

પોતાના રાજ્યના શાળા ખાતાએ સ્કુલ લાયસેન્સ માટે મંજૂર કર્યું છે.

ત્રિવેદી વાચનમાળાને અનુસરતા અધ્યાસક્રમ પ્રમાણેનું

**સૃષ્ટિજ્ઞાન.**

R. N. S.

II

1928

(ધારણ છઠ્ઠી માટે)

4 APR 1928

ગ્રામીણ પ્રસિદ્ધ કરનાર  
મણિલાલ મુળજીભાઈ ઉપાધ્યાય:  
બુકસેલર એન્ડ પબ્લીશર.  
પેટલાદ (વાયા આણંદ).

આવૃત્તિ ૦ ૭

પ્રત ૨૦૦૦

મ. સ. ૧૯૨૮

સંવત ૧૯૮૪

[ સર્વ હક સ્વાધીન સંખ્યા છે ]

કિંમત ૦-૪-૦

અમદાવાદ—શ્રી બાળોપય પ્રિન્ટીંગ પ્રેસમાં  
જેઠાલાલ દેવશંકર દ્વેએ છાપ્યું.

# ગૂજરાત વિદ્યાપીઠ ગ્રંથાલય

[ ગુજરાતી કૉપીરાષ્ટ્ર વિભાગ ]

અનુક્રમાંક ૧૨૦૬૦ વર્ગીક

પુસ્તકનું નામ સૃષ્ટિશાત્ર - ૬

વિષય મૃદુલતા : ૧૦૩ : ૬

વડોદરા રાજ્યના શાળા ખાતાએ સ્કુલ લાયબ્રેરી માટે મંજૂર કર્યું છે.

ત્રિવેદી વાચનમળાને અનુસરતા અભ્યાસક્રમ પ્રમાણેનું

# સૃષ્ટિજ્ઞાન.

( ધોરણ છઠ્ઠું માટે )

રચી છપાવી પ્રસિદ્ધ કરનાર,  
મણિલાલ મુળજીભાઈ ઉપાધ્યાય.  
બુકસેલર એન્ડ પબ્લીશર.  
પેટલાદ ( વાયા આણંદ ).

આવૃત્તિ ૩ જી

પ્રત ૨૦૦૦

સને ૧૯૨૮

સંવત ૧૯૮૪

[ સર્વ હક સ્વાધીન રાખ્યા છે. ]

કીંમત રૂ. ૦--૪--૦

અમદાવાદ—શ્રી બાળ્યોદય પ્રિન્ટીંગ પ્રેસમાં

જેઠાલાલ દેવશંકર દવેએ છાપ્યું.

ગુજરાત વિદ્યાપીઠ  
અમદાવાદ ૧૪૦૬૦  
ગુજરાતી કૌપીરાઈટ સંગ્રહ

## સદરહુ પુસ્તકો મળવાના ઠેકાણું—

પ્રસિદ્ધ કર્તા:—

મણિલાલ મુળજીભાઈ ઉપાધ્યાય.

બુકસેલર એન્ડ પબ્લીશર-પેટલાદ.

તથા

અમુલખરાય એમ. મુનશી

બુકસેલર-રાવપુરા રોડ-વડોદરા

તથા

સર્વ સુપ્રસિદ્ધ બુકસેલરોને ત્યાં વેચાય છે.

## પ્રસ્તાવના.

ત્રિવેદીની વાચનમાળાને અનુસરીને સૃષ્ટિજ્ઞાનનો અભ્યાસક્રમ અદલવામાં આવ્યો અને એમાંના સામાન્યજ્ઞાનના પદાર્થવિજ્ઞાનના વનસ્પતિના અને પ્રાણીવર્ગના પાઠોનું જ્ઞાન આપવાનું નક્કી થયું. એ અભ્યાસક્રમ પ્રમાણે અમારા તરફથી આજકોને માટે પ્રશ્નોત્તર રૂપે સૃષ્ટિજ્ઞાનની વાચનમાળા પ્રમિદ્ધ કરવામાં આવે છે. લખનાર આજકોની શક્તિ અને યોગ્યતાનો વિચાર કરીને ભય સરળ રાખી છે તેમજ તેમના અધિકાર પ્રમાણે જ વિષયનું જ્ઞાન સમાવ્યું છે વર્ગીય થઈને છે તે એવા સુંદર તર્ક શક્તિ ખીલવનારા પ્રશ્નો યોજ્યા છે કે તે વાંચવાથી અને વિચારવાથી વિદ્યાર્થીઓના જ્ઞાનમાં ધણો વધારો થશે, એટલું જ નહિ પણ તેમને રમુજ પડશે.

આ નાની ચોપડીને અંતે શિક્ષકોએ તૃપ્તિયાર કરવાની નોંધના બે નમુના આપ્યા છે. તેમાંની એક નોંધ સક્ષિપ્ત છે અને બીજી પુષ્ટ છે. આશા છે કે તે અનુદે-૩ શિક્ષકોને માર્ગદર્શક થઈ પડશે.

ચોપડીને અંતે પુરવણીરૂપે કેટલાક પરીક્ષક પ્રશ્નો આપ્યા છે, તે વાંચવા અને વિચારવાથી આજકોની રમરણ શક્તિ કેળવાશે અને પરચકૃત્તિ ખીલશે એવી ધારણા છે.

હેવટે જે મિત્રોએ આ ચોપડીના સંબંધમાં સલાહ અને સુચના આપી છે, તેમનો ઉપકાર માનવામાં આવે છે.

પ્રસિદ્ધકર્તા.

## અનુક્રમણીકા

૧	ખીવર. ....	૫
૨	શાર્ક અને વહેલ ભાગ ૧ લો	૮
૩	શાર્ક અને વહેલ, ભાગ ૨ નો	૧૩
૪	ખાંડ. ....	૧૫
૫	ચામાચેણુ	૧૯
૬	શયુ. ....	૨૨
૭	લોહું	૨૫
૮	બુદ. ....	૨૬
૯	ગેંડી. ....	૩૨
૧૦	શારીરિક રચના અને ક્રિયા હાડકાં, સંધા, સ્નાયુમંધ ભાગ ૧ લો	૩૬
૧૧	શારીરિક રચના અને ક્રિયા હાડકાં, સંધા, સ્નાયુમંધ ભાગ ૨ નો	૩૯
૧૨	પૃથ્વી આકૃતિ	૪૨
૧૩	શારીરિક રચના અને ક્રિયા હૃદય, ફેફસાં, શ્વાસ લોહીનું ફરો વળવું.	૪૪
૧૪	પૃથ્વીની દૈનિક ગતિ	૪૯
૧૫	શારીરિક રચના અને ક્રિયા હાજરી રહેજું પાચનક્રિયા...	૫૨
૧૬	પૃથ્વી ને ચંદ્ર ભાગ ૧ લો	૫૮
૧૭	પૃથ્વી ને ચંદ્ર ભાગ ૨ નો	૬૦

શ્રી  
ત્રિવેદી વાચનમાળાના અભ્યાસક્રમ પ્રમાણેનું

# સૃષ્ટિજ્ઞાન

( ધોરણ છઠું )

## ૧. ખીવર

- પ્ર. સ્થળચર અથવા જમીન ઉપર રહેનારાં પ્રાણીઓ ગણાવો ?  
ઉ. માણસ, ગાય, બેંસ, ઘોડો, કુતરો, પોપટ ચાલી, ખીસકોલી,  
પતંગીઆં, વીગેરે.
- પ્ર. જળચર અથવા માત્ર જળમાંજ રહેનારાં પ્રાણીઓનાં નામ દો ?  
ઉ. માછલાં, પોરા, પરવાળનાં જંતુ, કાલુ માછતું વગેરે.
- પ્ર. સ્થળચર અને જળચર પ્રાણીઓ ક્યાં ક્યાં છે ?  
ઉ. મધર, કાચમા, જળકુકડી, ખીવર વગેરે.
- પ્ર. ખીવરનો દેખાવ કેવો હોય છે ?  
ઉ. ખીવર આકારમાં સસલાને મળતું છે, પરંતુ કદમાં તેનાથી ઘણું  
મોટું પ્રાણી છે. તેને એક જળની જાલમાં વસનારી ખીસકોલી  
કહી શકાય એવું છે.
- પ્ર. ખીવર ક્યાં પ્રાણીઓના વર્ગમાં આવે છે.  
ઉ. કાલ, ઉંદર, અને ખીસકોલી એ પ્રાણીઓને ખીવર મળતું આવે  
છે તેથી એને પ્રાણીઓના વર્ગનું કહી શકાય.

પ્ર० કાળ, ઉંદર, સસલું, અને ખીસકોલી એ પ્રાણીઓને ખીવર કંઈ રીતે મળતું આવે છે ?

ઉ० એ પ્રાણીઓની ખાવાની રીત સરખી છે. તેઓ ખોરાકને કડ દબને કકડો કરી બચકે બચકે ખાય છે.

પ્ર० જુદાં જુદાં પ્રાણીઓને આત્મસંરક્ષણને માટે પ્રભુએ શી રચના કરેલી છે ?

ઉ० કેટલાંક પ્રાણીઓને શરીરે લાંબા અને ઘટ વાળ હોય છે તેથી તેમનું તડકો અથવા ટાઢથી રક્ષણ થાય છે; કેટલાંકને પીછા હોય છે; તેમજ કેટલાંકની ચામડી ખણી બાંધી હોય છે; આમ પ્રભુએ બધા પ્રાણીઓને તેમના રક્ષણ માટે કંઈને કંઈ યોજના કરેલી છે.

પ્ર० ખીવરના રક્ષણ માટે પ્રભુએ શી યોજના કરેલી છે ?

ઉ० તેને રૂંવાના એ ડગલાં આવેલા છે, તેથી શિયાળામાં નદીઓનાં પ્રાણી ઠરીને અરુદ્ધ બની જાય છે, ત્યારે પણ એમણે ટાઢ વાતી નથી.

પ્ર० ખીવરને ડીલે રૂંવાના એ ડગલાં હોય છે તેનું વર્ણન કરો.

ઉ० એક ડગલો ચામડીને વળગેલો હોય છે. તે મુંઘળાં ને ભુરાશ પડતા વાળનો બનેલો છે, રૂંવાના ઉપલો ડગલો વધારે લાંબા ને અર-બચકા વાળવો બનેલો હોય છે.

પ્ર० ખીવર કયા પ્રદેશમાં વસે છે ?

ઉ० એ હંડા પ્રદેશનું પ્રાણી છે, તેની યુરોપ, એશિયા, અને અમેરિકાના ઉત્તર તરફના ભાગમાં માલમ પડે છે.

પ્ર० માણસને એ શા કામનું છે ?



ઉં એનાં સુંવાળાં રૂવાની ટોપીઓ બને છે.

પ્રં બીવરના શરીરનું વર્ણન કરો ?

ઉં એનું શરીર ઘણું જાડુ હોય છે; તેનું શરૂર કમાનદાર અને પુંછડી શરીરથી આધીં લાંબી હોય છે; એ પુંછડી પોહોળી, ચપટી, અને ભાંગડી ઢંકાએલી હોય છે, તેના પાછલાં પગનાં આંગળાં ચામડીથી જોડાએલાં હોય છે. તે આગલા પગનાં આંગળાં પાછલાં પગનાં આંગળાં કરતાં ટુંકા હોય છે, આથી તે તરવારને લાયક થાય છે. તેના આગલા પંજા હાથનું કામ કરે છે. અને તેની લાંબી પુંછડી મજવાના સુકાનની ગરજ સારે છે, આથી તે દરેક દિશાએ સહેલથી ફરી શકે છે.

પ્રં બીવર ક્યાં વસે છે ?

ઉં તે ઘણું ખર્ પાણીમાં જ વસે છે તે તરવામાં ઘણું કુશળ છે તે પાણીની અંદર ડૂબેલો વખત રહી શકે છે. તેનાં આંખ કાન, અને નશકોરાં, તેના પાણીના રહેણાણને લાયક છે. તે પાણીની બહાર ક્વચિતજ માલમ પડે છે.

પ્રં બીવરના દાંતનું વર્ણન કરો.

ઉં તેના દરેક જડાના આગલા ભાગમાં ધરા ત્રીસણું દાંત હોય છે, તે વીંધણાની પેઠે કાપવાનું કામ કરે છે.

પ્રં બીવર પોતાનું રહેણાણ શી રીત તૈયાર કરે છે ?

ઉં બીવર પોતાને રહેવા સારુ પાણીમાં મકાન તૈયાર કરે છે. તે પોતાની ત્રીણા દાંત પડે છાડના થડના નીચલા ભાગની આસપાસ એક ઉંડો કાપ પાડે છે. તે કાપથી થોડું દુર એવેજ બીજો કાપ પાડે છે, બે કાપ પાડ્યાપછી તે બે કાપની વચ્ચેનો લાકડાનો ભાગ ઉખેડી નાખે છે એમ

કાપી કાપીને તે ઝાડ કંઈ બાજુએ પડશે તે તે બુએ છે અને જે બાજુએ તે પડશે એમ તેને લાગે છે, તેની સામી બાજુએ તે ઉભું રહે છે, એટલે ઝાડ કડાક દબને ખડી જાય છે આ પ્રમાણે ઝાડ કાપી થડના નાના નાના ચાર ચાર પાંચ પાંચ કુટ લાંબા કટકા કરી તેને પુસ્તો બનાવે છે. કેટલાક ખીવરો એ પુસ્તો ૨૦૦ વાર લાંબો, ૨૦ ફુટ પહોળો તે ૮ ફુટ ઉંચો બનાવી શક્તાં માલમ પડ્યાં છે. આ પ્રમાણે ખીવર પાણીમાં પોતાનું ધર બાંધે છે, તે અંદરથી ત્રણ ફુટ ઉંચાં તે સાત આઠ ફુટ પહોળાં હેય છે.

પ્ર० ખીવર એકલદોકલ વિષે છે કે ટોળાખંધ રહે છે ?

ઉ० તેને સસલાંની પેઠે ટોળાખંધ વસવું ગમે છે.

પ્ર० વારુ, જેવાં ખીવરનાં ભક્ષક, પ્રાણીઓથી તેનો ખચાવ શી રીતે થાય છે ?

ઉ० ખીવર પોતાનાં ધર પાણીમાં બાંધે છે, એ ધરમાં પેસવાનો તેમજ તેમાંથી બહાર નીકળવાનો રસ્તો પણ પાણીમાં જ હોય છે તેથી જે પ્રાણીઓ પાણીમાં તરી શકતા નથી તેઓ તેના ધરમાં જઈ શક્તાં નથી. વરૂં પાણીમાં તરી શકતું નથી, અને એનાથી ખીવરનું રક્ષણ થાય છે.

પ્ર० ખીવરનો સ્વભાવ કેવો છે ?

ઉ० તે ઘણું બીકણુ પ્રાણી છે. તેનામાં બીજાં પ્રાણીઓને મારવાની શક્તિ નથી. તે જમીન પર દોડી શકતાં નથી. તેથી જમીન પર આવેલું ખીવર ઘણી વખત વરૂંનો ભોગ થઈ પડે છે. ખીવરનાં નેત્ર અને કર્ણ ઘણા ચપળ છે, તે બન્ને છે કહું શિયાળામાં બહાર

નીકળીશ તો વરૂં મને ખાઈ જશે. એથી તે પોતાનો ખોરાક એકઠો કરી મુકે છે, તે શિયાળામાં જહાર નીકળતું નથી.

પ્ર० ખીવરનો ખોરાક શો હોય છે ?

ઉ० તે બહુ ઘા ઝાડની છાલ ખાય છે. શિયાળાને માટે તે ડાળી ને થડ પાણીમાં સંઘરી મુકે છે.

પ્ર० તેની કુશળતા વિષે શું જાણો છો ?

ઉ० પાણીની અંદર વિશાળ પુરતા બાંધવામાં તે ઇજનેરી કળાવાળું જણાય છે તેમજ શત્રુથી પોતાનો બચાવ કરવા માટે ખોરાકને સંગ્રહ કરી રાખે છે.



## ૨. શાર્ક અને ંહેલ, ભાગ ૧ લો.

પ્ર० બચ્ચાંને જન્મ આપનારાં પ્રાણીઓ ગણાવો.

ઉ० ગાય, ભેંસ, બળદ, ઉંટ, બકરી, વગેરે.

પ્ર० એ પ્રાણીઓ બચ્ચાંને કેવી રીતે ઉછેરે છે ?

ઉ० ધવડારીને.

પ્ર ૬ ડાં મુકનારાં પ્રાણીઓ ગણાવો.

ઉ० કુકડો, ગરૂડ, કાચક વગેરે પક્ષીઓ તેમજ તીડ, મધમાખી, પતંગીયાં વગેરે જંતુઓ.

પ્ર० એ પ્રાણીઓનાં બચ્ચાં શી રીતે ઉછેરે છે ?

ઉ० કેટલાક પ્રાણીઓમાં માદા ઈંદ્રને શેવે છે, અને કેટલાંક પ્રાણીઓમાં સુરજના તાપથી ઈંડાં શેવાઈને તેમાંથી બચ્ચાં નીકળે છે

પછી એ બચ્ચાને તેની મા ખોરાક ખાતાં શીખવે છે, અને એ રીતે પોષાણને ઉછરે છે.

પ્ર० પેટ ઘસડીને ચાલનારાં પ્રાણી ક્યાં ?

ઉ० જુદી જુદી જાતના સાપ એ વર્ગનાં પ્રાણી છે.

પ્ર० માછલાની વિશેષ ખાસીયત કય છે ?

ઉ० એ પાણીમાં જ રહે છે; અને ફેફસાં વડે નહિ પણ ચુંઘાં શ્વાસ લે છે.

પ્ર० માછલાનાં શરીરનું દાંકણ શેનું હોય છે ?

ઉ० બીંગડાનું.

પ્ર० માછલાં પાણીમાં શ્વાસ શી રીતે લેતાં હશે ?

ઉ० માંછલાંતા મોમાં એ આજુએ દાંતા દાંતા જેવું હોય છે. તે દાંતા જાણે ઠાંસડીનાં દાંતા જેવા જણાય છે. તેનો રંગ રતાશ પડેલો હોય છે તેમાં લોહીની ભરેલી ઝીણી નસો હોય છે. જ્યારે માછલું પાણી પીએ છે, ત્યારે પાણી ચુંઘી સાથે બચ્ચા વખતે પાણીનાં ઝીણાં છિદ્રોમાં રહેલી હવાનો ચુંઘ માંદગત માછલું શ્વાસ લે છે. તે હંમેશાં મોઢું ખુલ્લું રાખે છે તે પાણી પીવાને માટે નહિ પણ શ્વાસ લેવાને માટેજ.

પ્ર० માછલું જમીન પર કેમ જીવી શકતું નથી ?

ઉ० માછલું ફેફસાં વડે શ્વાસ લેતું નથી, પણ ચુંઘ વડે શ્વાસ લે છે, અને જમીન પર એનાથી ચુંઘ વડે દમ લઈ શકાતો નથી.

પ્ર० ઉકળેલા પાણીમાં પણ માછલું જીવી શકતું નથી તેનું શું કારણ ?

ઉ० પાણીને ઉકળવામાં આવે છે, ત્યારે તેમાંની હવા બહાર રહે છે. અને હવા વિનાનું પાણી ચુંઘ સાથે અથડાય તો તે શ્વાસની ક્રિયા

માટે માછલાંને નકામું પડે છે. માટે ઉકાળેલા પાણીમાં માછલાં જીવી શકતાં નથી.

પ્ર० માછલાંનું લોહી કેવું હોય છે ?

પ્ર० માછલાંનું લોહી ઠંડું હોય છે તેથી પાણીમાં તેમને ટાઢવાતી નથી.

પ્ર० માછલાંને પાણીમાં તરવાને પડે એવી શી અંગરચના હોય છે ?

ઉ० ખીજાં પ્રાણીઓને પગ ને પાંખ હોય છે. માછલાંને શરીરે જે બાજુએ ને પીઠ પર, પાછળ પંખા જેવા દેખાવતાં અંગ હોય છે, આ પંખા જેવા અંગ તરતી વખત તેને સમતોલ રહેવામાં સહાય રૂપ બને છે. પુછડીની જગાએ પણ એવું જ પંખાના આકારનું અંગ હોય છે. વહાળને સુકાનજેમ કામ લાગે છે તેમ માછલાંને એ અંગ કામ લાગે છે.

પ્ર० શાર્ક એ શું છે ?

ઉ० એ એક જાતનું માછલું છે.

પ્ર० એ ક્યાં જોવામાં આવે છે ?

ઉ० દુનીયાના ઘણા ખરા દેશોમાં એ જોવામાં આવે છે.

પ્ર० શાર્કની અંગ રચના સમજાવો.

ઉ० પંખાની આકૃતિનાં એને સાત અંગ હોય છે; જે પીઠ પર, જે ખભા પર, જે શરીરની નીચે અને એક પુછડી તરીકે શરૂ રહે છે.

પ્ર० એના સામર્થ્ય વિષે શું જાણી છે ?

ઉ० શાર્કની પુછડીનો લાગ જખરો હોય છે એનાથી તે મછવાને ઉંઘો વાળી શકે છે. વળી તે ઘણું જીખાણું પ્રાણી છે, તેથી એનાથી ખાઈ શકાય એવો જે પદાર્થ દરિયામાં પડે તે એકદમ આખો ન

આખો ગળા જાય છે. ઘણી વખત તે માણસોને પણ ગળા જાય છે, તેથી તે દરીયામાં ત્રાસ વર્તાવી મુકે છે. ખોરાકની ગંધથી ખેંચાઈને વહાણની પુંઠ પકડે છે. તેથી વહાણમાંના માણસોને બહુ ગભરામણ થાય છે.

પ્ર૦ શાર્ક ક્યાં વસે છે ?

ઉ૦ દુનીયાના ઘણાખરા સમુદ્રોમાં શાર્ક મ.છત્રુ જોવામાં આવે છે પણ મોટા દદનાં શાર્ક માછલાં ગરમ પ્રદેશમાં રહે છે. મધ્ય સમુદ્રમાં તેને વિશેષ જોડે છે.

પ્ર૦ શાર્ક માછલીનું ચિત્ર દોરી લાવો ?

ઉ૦ (ચિત્રમાંના જુદા જુદા અવયવોનાં નામ અને ઉપયોગ પુછવાં)

પ્ર૦ એની પુછડી જેવો ભાગ કટલો લાંબો હોય છે ?

ઉ૦ માછલાની એકંદર લંબાઈનો ત્રીજો ભાગ.

પ્ર૦ માછલાનો મોં તરફનો ભાગ કાને મળતો છે ?

ઉ૦ મછલાને મળતો હોય છે.

પ્ર૦ એવો અણી પડતો ભાગ એને શા ઉપયોગનો હશે ?

ઉ૦ એ અણી જેવા ભાગને લીધે એને પાણીમાં સરકી જવાનું સહેલું પડે છે.

પ્ર૦ એની પુંછડીનો શા ઉપયોગ છે ?

ઉ૦ પુંછડી એની સુકાનની ગરજ સારે છે. પુંછડી જે દીશામાં વાળે તેનાથી વિરુદ્ધ દીશામાં આગમનો ભાગ સહેલથી ફરી જાય છે.

### ૩ શાર્ક અને વહેલ, ભાગ ૨ જો,

પ્ર. વહેલ એ શું છે ?

ઉ. શર્કના જેવું જ લયંકર પ્રાણી છે.

પ્ર. વહેલનું કદ કેટલું હોય છે ?

ઉ. કદમાં તે એટલું બધું મોટું છે કે હાથી જેવું મોટું પ્રાણી પણ તેની આગળ નાનું છે, મોટામાં મોટું વહેલ સો પુટ લાંબું હોય છે અને એના શરીરનો જડો જડો ભાગ સાઠથી સિતેર પુટના ધેરાવાનો હોય છે.

પ્ર. વહેલ એ એક જાતનું માછલું ખરું કે નહિ ?

ઉ. વહેલ જળચર પ્રાણી છે પણ તે માછલું નથી.

પ્ર. માછલા અને વહેલમાં શો તફાવત છે ?

ઉ. ગાયને ઘોડાની જેમ વહેલનું લેહી ગરમ હોય છે, અને માછલાનું લેહી ઠંડુ હોય છે, વળી વહેલ બચ્ચાંને બચ્ચ આપે છે અને માછલું ઈંડાં મુકે છે. વહેલની ચામડી સુંવાળી હોય છે અને માછલાંના શરીર ઉપર ખરબચડા લાંબા હોય છે વહેલ ફેફસાંથી શ્વાસ લે છે, અને માછલાં સુંઘથી શ્વાસ લે છે, વહેલને શ્વાસ લેવાને પાણીની સપાટી ઉપર આવવું પડે છે અને માછલાં પાણીની અંદર રહીને શ્વાસ લઈ શકે છે.

પ્ર. વહેલની ચામડી કેવી હોય છે ?

ઉ. વહેલની ચામડી ઘણી ખરબટ હોય છે. તે ઉપર ભાગમાં કાળા રંગની અને નીચલા ભાગમાં સફેદ હોય છે.

પ્ર. વહેલનું લેહી ગરમ હોવાથી પાણીમાં રહેતું અને ઠંડી લાગે એ વાથી બચવાને પ્રભુએ એને મારે શી યોજના કરેલી છે ?

ઉ૦ એના શરીરના નીચલા ભાગમાં ચરખીની એક કાથળા હોય છે, એ ચરખીમાંથી વહેલને ગરમી મળે છે.

પ્ર૦ એ કાથળાનો ખીન્ને શો ઉપયોગ છે ?

ઉ૦ વહેલને પાણીમાં તરવામાં એ કાથળા મદદ કરે છે.

પ્ર૦ વહેલનું માથું કદમાં કેવું હોય છે ?

ઉ૦ વહેલનું માથું ઘણું મોટું હોય છે એનું કદ તેના શરીરના કદના ત્રીજા ભાગનું હોય છે. માથા પ્રમાણે તેનું મોં એવું મોટું હોય છે એનું મોઢામાં દાંત હોતા નથી તેથી ચિકારને આખો ને આખો ગળી જાય છે. તેનું મોં એવું મોટું હોય છે કે માણસથી ભરેલો આખો મછવે પણ તેમાં સમાઈ શકે.

પ્ર૦ માથા સિવાયનાં વહેલનાં ખીજાં અંગોનું વર્ણન કરો ?

ઉ૦ તેના શરીરના કદના પ્રમાણમાં આંખ ને કાન ઘણા જીણા હોય છે તેનાં નસકોરાં તેના માથાના છેક ટોચ પરના ભાગ પર હોય છે તે શ્વાસ લે છે ત્યારે નસકોરાંમાંથી પાણીની ધાર પુવારાની માફક ઉઠે સુધી ઉડે છે. વહેલની પુછડી ઘણી મોટી અને જખરી હોય છે. માછલાના પાછાપગની પેઠે તે આમતેમ હાલતી નથી પણ ચપ્પટ રહે છે. તે સુમારે વીસ ફુટ લાંબી હોય છે ને તેનો એકજ સપાટો ભાગ મછવાને કુમાવવાને સમર્થ હોય છે. જમીનપરનાં પાણીમાં જો સિંહારાજ છે, તેમ દરીઆઈ પાણીમાં વહેલ રાજ છે.

પ્ર૦ દુરથી વહેલનો દેખાવ કેવો લાગે છે ?

ઉ૦ એ ઘણું અંદર પાણીની સપાટી ઉપર ઉગે છે ત્યારે દુરથી જોતાં તે કાળા ખડક જેવું લાગે છે.



પ્ર. કયા પ્રદેશોમાં તેની ઉત્પત્તિ થાય છે ?

ઉ. દ્રુવની નજીક ઠંડા પ્રદેશોમાં તેની ઉત્પત્તિ થાય છે.

પ્ર. તે પ્રાણી માણસને શા કામનું છે ?

ઉ. તેનું તેલ કીમંતી ગણાય છે, તે તેલમાંથી મીથુઅત્તી વગેરે બને છે, એના માત્ર માયાના લગથાળ સુમારે ૧૮૦૦ મણ ચરખીનીકળે છે, તેના જડખાના હાડકામાંથી છત્રીઓની દાંડી બનાવવામાં આવે છે આ પ્રમણે વહેલ ઘણું ઉપયોગી છે તેથી કેટલાક લોકો વહેલ પકડવાનો ધંધો કરે છે.

પ્ર. વહેલને પકડવાની રીત કહો ?

ઉ. વહેલને પકડવું એ ઘણું જોખમ ભરેલું છે દરેક વર્ષે ઘણા લોકો એને પકડવા માટે ઉત્તર દ્રુવના પ્રદેશમાં જાય છે. તારવાળાં જીણાં બાલા જેવાં રસ્તો તેના પર ફેંકી તે તરતે દોરડેથી ખેંચી તેની સાથે વહેલને ઘસડામાં આવે છે.



## ૪. ખાંડ,

પ્ર. આપણે ખાંડનો શેમાં ઉપયોગ કરીએ છીએ ?

ઉ. દૂધ અને ચાહમાં નાખવામાં તથા જુદી જુદી જાતનાં મિષ્ટ ભોજનો તૈયાર કરવામાં ખાંડનો ઉપયોગ કરીએ છીએ.

પ્ર. ખાંડ શેમાં શેમાં રહેલી છે ?

ઉ. બધાગળ્યા પહાડોમાં ખાંડ રહેલી છે, બધી જાતના અનાજમાં, ફળમાં, શાકભાજીમાં, ઘાસમાં, ખનીજ દ્રાવણમાં અને આમલી

જેવાં ખાટા પદાર્થોમાં પણ થોડે કે ઘણે અંશે ખાંડ રહેલી છે. અંજી-  
રમાં અર્ધાભાગ જેટલી અને દ્રાક્ષમાં ત્રીજા ભાગની ખાંડ રહેલી છે.

પ્ર. ખાંડ શેમાંથી બનાવવામાં આવે છે ?

ઉ. ઘણું ખરૂં ખાંડ શેરડીમાંથી ખીટ નામના કંદમાંથી, મેપલ નામના  
ઝાડમાંથી ખજુરીમાંથી અને દ્રાક્ષમાંથી ખાંડ બનાવવામાં આવે છે.

પ્ર. શેરડી કયા પ્રદેશમાં નીપજે છે.

ઉ. ઘણું ખરૂં શેરડી ગરમ પ્રદેશમાં નીપજે છે; હિન્દુસ્તાનમાં, બુનાછટક  
રેટમાં, આઝીઝમાં; મોરિસ્યસ ટાપુઓમાં અને વેસ્ટ ઇન્ડિઝના  
ટાપુઓમાં શેરડીનું વાવેતર થાય છે.

પ્ર. શેરડીની કેલી જાતો થાય છે ?

ઉ. શેરડી બે જાતની હોય છે રતા સાંકાની અને પીળાશ પડતા ઘોળા  
સાંકાની. રાતી કરતાં ઘોળા શેરડી પોચી અને વધારે ગળાયલાવાળા  
હોય છે.

પ્ર. શેરડીના સાંકા કેવા હોય ?

ઉ. શેરડીનું ચડ છ થી ચૌદ ફુટ ઉંચું હોય છે અને તેને ડાળાઓ  
હોતી નથી, તેને આશરે ત્રણ ત્રણ ઇંચને છેડે ગાંઠો હોય છે,  
તેને પિરાઈઓ કહે છે. ચડના ઉપલા ભાગમાં લાંબા ને સાંકડા  
ચીપાં જેવાં પાંદડાં હોય છે, ચડના છેડ ઉપરના ભાગમાં રેશમ  
જેવાં સુવાળાં ફુલોનો શુદ્ધ હોય છે.

પ્ર. શેરડી પાકવાની નિશાની શી હશે ?

ઉ. જેમ જેમ શેરડી પાકવા આવે છે તેમ તેમ તેનાં પાંદડાં ખરતાં જાય  
છે, છેડ આશરે વરસ દડાડનો થાય છે એટલે તેને મધ ગેરી એક

સાંઠા પુટે છે તે સુમારે સાત આઠ પુટ ઉંચો ને એક ઇંચ જાડો હોય છે. શેરડીના રાડાની પેટે તેને પેરી માં હોનાં નહીં, પણ તેને મથાળે ઘોળા કુત્રનો ગુચ્છો હોય છે, આ પ્રમાણે શેરડી તૈયાર થાય છે એટલે તેના છોડ ઉપાડી લેવામાં આવે છે.

પ્ર० નવો પાક શી રીતે તૈયાર કરે છે ?

ઉ० વરસે વરસે શેરડીનો પાક ઓછો થતો જાય છે, અને દસખાર વરસે જમીનને ફરી તૈયાર કરવાની અને નવો પાક તૈયાર કરવાની જરૂર પડે છે. મથાળેથી બે ત્રણ ગાંઠ છોડીને શેરડીના સાંઠાને કાપી તેના કકડા કરવામાં આવે છે. અને એ રોપવાથી શેરડી ઉગે છે બે ચાર પુટને અંતરે એવા સાંઠા હારખંધ રોપવામાં આવે છે અને હારેની વચ્ચે પાંચ છ કુટનું અંતર રાખે છે. ઘણી હારે થયા પછી મજૂરોને કામ કરવા માટે અને શેરડીનો પાક એકઠો કરવા માટે થોડીક જગા ખાલી મુકવામાં આવે છે.

પ્ર० શેરડીમાંથી ગોળ અને ખાંડ તૈયાર કરવાની રીત કહો ?

ઉ० શેરડીને મુળથી કાપી નાખીને, તેનાં પાંદડાં ને કુલ કાઢી નાખી, તેના કકડા કરે છે. પછી તેને કોલામાં પીલીને રસ કઢે છે. પશ્ચત્ત દેશોમાં જ્યાંખંધ શેરડીનો રસ સંચામાં કાઢવામાં આવે છે. એ રસ ઘણો મેલો દેખાય છે, તેને એમનો એમ રહેવા દેતો ખાટો થતો શીણથી ઉભરાય; માટે તેને એક વાસણમાં એકઠો કરી, તેમાં થોડો કળીયુનો નાખીને ઉકાળવામાં આવે છે, પછી તેને મોટા છાછર વાસણોમાં ઠંડો પાડવામાં આવે છે. એટલે તેમાં પામાવાળા ઝીણા ગાંઠડા બંધાય છે. તેને ચાળણી જેવા વાસણમાં મુકે છે, એટલે તેમ થપ્રવાહી રસ નીચેના વાસણમાં પડે છે. આ પ્રમાણે ગોળ તૈયાર થાય છે.

નકરો નાના ગાંગડા જેવો પદાર્થ રહે છે તે ખાંડ. તેને પછી સફેદ ને શુદ્ધ કરવામાં આવે છે.

પ્ર० ખાંડને શુદ્ધ કરવાની રીત સમજાવો.

ઉ० ખાંડને શુદ્ધ કરવા ઉના પાણીમાં તેની ચાસણી કરવામાં આવે છે, તે ચાસણીને કપડાની કાચળીમાં ગાળી નાંખવામાં આવે છે તેને ફરી ગાળી નાંખીને સુકવે છે, એટલે સફેદ સાકરીયા ખાંડ થાય છે. રાવકિરણના પ્રકાશના બળથી ખાંડના અતિ સુક્ષ્મ દાણા સફેદ થાય છે.

પ્ર० ‘ મોરસ ’ ખાંડ એવું નામ શા ઉપરથી પડ્યું છે ?

ઉ० મોરિયસ દાણુ ઉપરથી એ નામ પડ્યું છે.

પ્ર० ‘ ખીટ ’ માંથી તેમજ દ્રાક્ષમાંથી ખાંડ બનાવવાનો દરોગ કયા દેશોમાં ચાલે છે ?

ઉ० ફ્રાન્સ, જર્મની, નેધરલેન્ડસ, રશિયા અને ઓરિટ્ટુઆમાં.

પ્ર० ‘ મેપલ ’ નામના ઝાડ કયાં નીપજે છે ?

ઉ० કેનેડા અને યુનાઇટેડ સ્ટેટસના પૂર્વ ભાગમાં.

પ્ર० એ ઝાડ કેવડાં મોટાં થાય છે ?

ઉ० ૬૦ થી ૮૦ ફુટ ઉંચાં.

પ્ર० એમાંથી ખાંડ બનાવવાનો રસ શી રીતે કાઢે છે ?

ઉ० થડના નીચલા ભાગમાં કિદ્ર કરવામાં આવે છે, તેમાંથી રસ નીકળે છે. તે વાસણોમાં એકઠો કરવામાં આવે છે.

પ્ર० ખજુરીનો રસ કેવી રીતે ભેગો કરવામાં આવે છે ?

ઉ० ખજુરીનાં ઝાડ આઠ નવ વર્ષનાં થાય છે ત્યારે એમાંથી રસ કાઢે છે. તાડમાંથી તાડી કાઢે છે, તેવી રીતે એ રસ કાઢવામાં આવે છે.

માણુ દેડે પટો ખાંધી સીસાઓ ત્રણ જાડાર ચઢેકે અને મથાળેથી  
કેટલાંક ધૂત્ર ને તેની ઉપરનું પાંદડું દાખી નાખેછે, અથવા તો તેના  
પાંદડામાં કાપ મુકે છે, એ કાપમાંથી રસ નીકળે છે તેને માણસ  
પોતાની પાસેનાં વાસણોમાં એકઠો કરેછે. એ રસને ઉઠાળીને ઠંડો  
પાડે છે. તેની હલકામતની ખાંડ બને છે.

## પ. ચામાચેણુ.

પ્ર० ચામાચેણુનો દેખાવ કેવો હોય છે ?

ઉ० ચામાચેણુનું શરીર ઉંદર જેવું હોય છે, વધારામાં તેને પાંખ હોયછે  
તેથી તે પક્ષી જેવી દેખાય છે પણ તે પક્ષી નથી.

પ્ર० પક્ષીઓનાં સામાન્ય લક્ષણ શાં ?

ઉ० પક્ષીઓને પાંખાં હોયછે, અને તેની પાંખ પણ પીંછાંનીજ બનેલી  
હોયછે. સર્વ પક્ષીઓ ચાંચવડે ખેરાક કાચેછે. પક્ષીઓને કાનને  
ઢેંઢાણે નાનું છિદ્ર હોયછે તો ભાગ્યેજ જોઈ શકાય છે. વળી બધાજ  
પક્ષીઓ ઈંડા મુકેછે, ને તેને સેવે છે.

પ્ર० ચામાચેણુની પાંખો પક્ષીની પાંખોથી કઈબાબતમા જુદી પડે છે ?

ઉ० પક્ષીઓની પાંખો પીંછાંની બનેલીકે, એને ચામાચેણુની પાંખો પાતળા  
ચામડીની બનેલી હોય છે.

પ્ર० ચામાચેણુના શરીર ઉપર પીંછાંને બદલે શું હોય છે ?

ઉ० તેને શરીરે રૂવાટા હોય છે.

પ્ર. ચામાચેણુને ચાંચને બદલે શું હોય છે ?

ઉ. ચાંચને બદલે મોં હોય છે; અને મોંના દાંત વડે ખોરાક ખાય છે.

પ્ર. ચામાચેણુ અને પક્ષીમાં શો ભેદ છે ?

ઉ. પક્ષીઓને પાંખો હોય છે, ચામાચેણુને શરીરે પીછાં નહીં પણ રુઝાટા હોય છે. પક્ષીઓની પાંખો પીછાની બનેલી હોય છે, અને ચામાચેણુની પાંખો પાતળી ચામડીની બનેલી હોય છે. પક્ષીઓને ચાંચ હોય છે, તેના વડે ખોરાક કાચે છે; પરંતુ ચામાચેણુને મોં હોય છે, તેમાંના દાંત વડે ખોરાક ખાય છે. પક્ષીઓને કાન એવા નાના હોય છે કે તે બાળ્યેજ જોઈ શકાય છે, પણ ચામાચેણુને ઉંદરના જેવા કાન હોય છે, તે કાનથી તે ઝીણામાં ઝીણો અવાજ પારખી શકે છે. ૪ળી પક્ષિમાત્ર ઘડાં મુકે છે ને તે સેવે છે પણ ચામાચેણુ પશુઓની પેઠે અન્યાંને જન્મ આપે છે ને તેને ધવડાવીને ઉછેરે છે.

પ્ર. ઉંદર અને ચામાચેણુમાં શો તફાવત છે ?

ઉ. ચામાચેણુનું શરીર બધી રીતે ઉંદરને મળતું છે, પણ તેને પાંખો હોવાથી ઉડતા ઉંદર જેવી લાગે છે.

પ્ર. પશુઓમાં અને ચામાચેણુમાં શો ભેદ છે ?

ઉ. પાંખોની બાબતમાંજ ચામાચેણુ પશુઓથી જુદી પડે છે; બકરી સર્પ રીતે તે પશુ સમાન હોય છે તેથી તેને ઉડતું પશુ કહી શકાય. પશુ પક્ષીઓને પગ હોય છે ને પગવડે તેઓ ચાલી શકે છે પણ ચામાચેણુને પથ હોતા નથી. તેના શરીરનાં પાછલા અંગ ત કે બે પાંખ હોય છે તેથી તે બે ધે માથે ચલકી શકે છે. તે જમીનપર બાળ્યેજ ચાલી શકે છે. તે માત્ર હવામાં ઉડી શકે છે.

પ્ર० તે દિવસે ક્યાં રહે છે ?

ઉ० અંધારી અને અવડ જગ્યાએ બરાબર રહે છે.

પ્ર० ચામાચેણુ દિવસે કેમ જોવામાં આવતી નથી ?

ઉ० તે દિવસે જોઈ શકતી નથી તેથી એકાંતમાં જઈ ઉંઘ્યાં કરે છે. રાત પડે છે એટલે તે જોઈ શકે છે.

પ્ર० ક્યાં પ્રદેશમાં ચામાચેણુ વિશેષ જોવામાં આવે છે ?

ઉ० દક્ષિણ હિન્દુસ્તાનમાં મંદીરો બહુ મોટાં હોય છે, તેમાં મધ્યના ભાગમાં દિવસે પણ એટલું બધું અંધારું હોય છે કે દીવો હોય તોજ ખરાખર જોઈ શકાય છે. એ મંદીરમાં ચામાચેણુ ઘણી જોવામાં આવે છે.

પ્ર० ચામાચેણુ ખેડુતોને શો ફાયદો કરે છે ?

ઉ० ચામાચેણુ ખેડુતના પાકને તુકસાન કરવારા જંતુઓને ખાઈ જાય છે.

પ્ર० ચામાચેણુ માણસ જાતને શું તુકસાન કરે છે ?

પ્ર० સાધારણ રીતે ચામાચેણુ માણસ જાતને તુકસાન કરતી નથી, પરંતુ દક્ષિણ અમેરીકામાં એક એવી જાતની ચામાચેણુ થાય છે કે તે ઘોડા બીજાં જાતનાં તેમજ માણસનું લોહી ચુસી શકે છે. માણસ ઉંઘતો હોય છે ત્યારે તે એને પોતાની લાંબી પાંખોથી મંખો નાંખે છે, એટલે તે ઉંઘાળ કરે છે. પછી એના શરીરના ખુલ્લા રહેલા ભાગમાં ઝીણું ડિફ પાડે છે, તે છીડમાંથી તે એનું લોહી ચુસે છે, ને તે એવી નરમાશથી ચુસે છે કે માણસ જાગી ઉઠતો નથી.

## ૬. શાણુ.

પ્ર. શાણુ એ શું છે ?

ઉ. એક જાતનો છોડ છે.

પ્ર. શાણુના છોડ કેવો હોય છે ?

ઉ. શાણુનો છોડ જે ત્રણ ફુટ ઉંચો થાય છે, તેની ડાંળીઓ પાતળી હોય છે અને તેની ટોચ પર સુંદર આસમાની રંગના પુલ આવે છે કુલ ખરી પડે છે ત્યારે જ ડાંડનાં રહે છે તેમાં નાનાં અને લંબગેળ ખી હોય છે.

પ્ર. શાણુનાં ખીને કયે નામે ઓળખવામાં આવે છે ?

ઉ. શાણુનાં ખી અળસીનાં ખીજને નામે ઓળખાય છે. એને પીસવાથી તેલ નીકળે છે. તે અળસીનું તેલ કહેવાય છે.

પ્ર. અળસીના તેલનો શો ઉપયોગ છે.

ઉ. અળસીનું તેલ સાણુ બનાવવામાં તેમજ રંગની મેળવણી કરવામાં વપરાય છે.

પ્ર. અળસીનો ખોરાક શા ખાવામાં આવે છે ?

ઉ. દોરના ખાવામાં આવે છે.

પ્ર. શાણુમાંથી ખીજ ઉપરાંત ખીંછ કી પેદાશ થઈ શકે છે ?

ઉ. ઠંડા પ્રદેશમાં શાણુનો છોડ તેના રેશાને માટે લાવવામાં આવે છે.

પ્ર. રેશા કયાંથી નીકળે છે ?

ઉ. શાણુના ઠોડાના અંદરની છાતમાંથી રેશા નીકળે છે.

પ્ર. શાણુ, શાણુના રેશા શા કામમાં આવે છે ?

ઉ. અમોઢીયાં કે શાણુઆં તેમજ ખીજનું સુંદર ખારીક કાપડ શાણુમાંથી બનાવાય છે. હાલના જાતના જાડા શાણુનો ઉપયોગ કંતાન,



કોથળા ખનાવવામાં થાય છે. રેત્રવેની ભાર ગાડીના ડમા ઉપર  
ઝોલાડાનાં ઝોઝાડ કંતાનના ખનાવવામાં આવે છે.

પ્ર૦ હિંદુસ્તાનમાં શણુનું વાવેતર ક્યાં વીશેષ થાય છે ?

ઉ૦ અંગાળામાં.

પ્ર૦ શણુના વાવેતરને કેવી હવા માફક આવે છે ?

ઉ૦ શણુનો છોડ અતિશય ગરમી કે ઠંડક સહી શકતો નથી, આ કાર-  
ણથી ગરમ પ્રદેશમાં અને શીયાળામાં વાવી ઉનાળામાં કાઢી નાખ-  
વામાં આવે છે, અને ઠંડા પ્રદેશમાં વસંત ઋતુ ખેસતાં વાવવામાં  
આવે છે.

પ્ર૦ શણુના પાકને માટે જમીન કેવી રીતે તૈયાર કરવામાં આવે છે ?

ઉ૦ એક છોડ વાવતાં પહેલાં જમીન ખરાબર સાવચેતીથી સાફ કરાવી  
જોઈએ તેમાં કોઈ પણ પ્રજારતું ઘાસ રહેવું ન જોઈએ. આ રી-  
તે જમીન સાફ કરવાથી છોડનો વીકાસ સારો થાય છે.

પ્ર૦ ગરમ પ્રદેશમાં શણુનો છોડ શા હેતુથી ઉછેરવામાં આવે છે ?

ઉ૦ મુખ્યત્વે કરીને તેના ખાંડે અને તેમાંથી નીકળતા તેલને માટે  
વાવવામાં આવે છે,

પ્ર૦ ઠંડા પ્રદેશમાં શણુ કયા હેતુથી ઉછેરવામાં આવે છે ?

ઉ૦ તેના રેશમને માટે.

પ્ર૦ શણુનો પાક લેવાની રીત સમજાવો ?

ઉ૦ શણુ તેલને માટે વાવવામાં આવે છે ત્યારે છોડવાળીને જોટલા  
ઉંચા વધી શકે તેટલા ઉંચા ઉંચવા દે છે તે પાકા થવા દે છે  
પણ રેશમને માટે ઉછેરે છે ત્યારે તેને પૂરેપૂરો વધવા દેતા નથી એ  
તૃતીયાંશ વધી પીળો થવા માટે છે એટલે તેને ઉખેડી નાખે છે.

૩૦ શણુનો પાક તૈયાર થયો એમ ક્યારે મમળાય ?

ઉ૦ શણુ એકઠું કરવાનો વખત થાય છે ત્યારે પાંદડાં ખરી પડે છે, થડ પીણું થાય છે, અને ડીંડવા બદામી રંગનાં થાય છે. સુંદર આમમાની ફુલ એ ત્રણ અઠનાડિયાં સુધી છોડ પર લટકે છે, પછી તે ખરી પડે છે ને ડીંડવા વધે છે ને સખત થાય છે. આ વખતે મરદ, બૈરાં, ને છોકરાં બધાં કામે વળગી પડે છે; તેઓ હાથે વતી છોડ ઉખેડી નાખે છે છોડને એકઠા કરી તડકામાં સુકવવામાં આવે છે.

૩૦ છોડ ઉપરથી ડીંડવાં શી રીતે છુગાં કરવામાં આવે છે ?

ઉ૦ એ રામને માટે એક દાંતાવાળું, લોઢાની શંસકી બેવું સાધન હોય છે તેના દાંત સાથે છેડને ધમ્મડે છે; એટલે ડીંડવા છુટા પડે છે,

૩૦ છોડ ઉપરથી રેશા કેવી રીતે છુટા પાડવામાં આવે છે ?

ઉ૦ થડની સાથે એ રેશા જોડાયેલી હોય છે તેને છુગા પાડવા એક છકરા પાણીના કુંડામાં તેને દસ ખાર દહાડા મુજબ નીચે રહે એવી રીતે કહોવડાવામાં આવે છે શણુના છોડને પાણીમાં દસ ખાર દહાડા રહેવાથી અંદર જેવા ચીકણા પદાર્થથી રેશા થડ સાથે જોડાયેલા હોય છે. તે ચીકણો પદાર્થ ધેવાઈ જાય છે, આમ થવાથી રેશા હીજા પડે છે. એટલે તેને સહેલાઈથી છુટા પડી શકાય છે, એ છુટા પડેલા શણુના લાના બાંધી તેને લુગડા વણવાના કામખાનાં મોકલી દેવામાં આવે છે.

૩૦ શણુનાં રેશા છુટા પાડવાની રીત શાને મળતી છે ?

ઉ૦ શેરીઆના છેડ ઉપરથી બાંડી છુટી પાડવાની રીતને મળતી છે.

પ્ર૦ ચઢતીઉતરતી જાતનું શણ હોય છે તે શી રીતે તૈયાર થાય છે ?

ઉ૦ બધા તંતુ સરખા હોતા નથી, છોડના આગળના તંતુ જડા ને મજબુત હોય છે અત મથાળા આગળના ધણી ઝીણા હોય છે તે મજબુત હોતા નથી આ બધા તંતુઓના વર્ગ કરવામાં આવે છે કે જે કામમાં જેવા જોઈએ તેવા વપરાય,

પ્ર૦ છોડ ઉપર ઉતારી લીધેલા રેશા કાપડ વણવાને યોગ્ય શી રીતે બનાવાય છે ?

ઉ૦ એ તાંતણાને કાંસકા જેવા દાંતાવાળા ચંત્રવડે ખેંચીને સીધા કરવાના આવે છે, આથી બધા તાંતણા એક એકની સાથે રહી શકે છે પછી પંઝેરી ઉપર મુકી જડા શણમાંથી ઝીણું શણ જુદું પાડવામાં આવે છે, એ ઝીણું શણ ઘણું સુંવાળું ને ચીકણું હોય છે તે રૂપાના જેવું ચળકતું દેખાય છે, અને તેના ઉંચા પ્રમાણના વસ્ત્ર બને છે.

પ્ર૦ શણ દુનીઆના કયા દેશોમાં નીપજે ?

ઉ૦ આયર્લેન્ડના ઉત્તર ભાગમાં હોલ્લેન્ડ, બેલ્જિયમ, જર્મની રશિયા, તેમજ અમેરિકામાં શણનો પાક પુષ્કળ થાય છે.

## ૭. લોદુ.

પ્ર૦ સોનું, રૂપું, લોદુ પિત્તળ વગેરે જુદી જુદી ધાતુઓમાં ખાસ વિશેષતા શી છે ?

ઉ૦ ફેટલીક ધાતુઓ ખીજ ધાતુઓ કરતાં વધારે કઠણ હોય છે. ફેટલીક ખીજ કરતાં વધારે કઠણ હોય છે. ફેટલીક ખીજ કરતાં વધારે ચકચકિત હોય છે. ફેટલીક રાતી હોય છે, ફેટલીક પીળા હોય

છે. તો કેટલીક સફેદ પણ હોય છે. આમ જુદી જુદી ધાતુઓમાં કંધકને કંધક તો વિશેષતા હોય છે.

પ્ર. લોહાની વિશેષતા શી છે ?

ઉ. લોહું ખુબ કઠમ ધાતુ છે. તે રંગે કાળી અને ચળકાટ વિનાની છે. ધસ્યાથી તેના પર ચળકાટ આણી શકાય છે તે બીજી બધી ધાતુઓ કરતાં ઉપયોગમાં ચઢી જાય છે.

પ્ર. લોહું એ બહુજ અપની ધાતુ છે એમ શા માટે કહેવાય છે ?

ઉ. સોનું, રૂપું એ મોંઘી ધાતુઓ છે પણ લોહું એ બહુજ ઉપયોગી ધાતુ છે. રાજના અપની ધણી ચીજો લોહાની બને છે. તેમજ બીજા અનેક ઉદ્યોગમાં વપરાતાં હથિયાર લોહાનાં બને છે. સેય, સ્ટીલ પેન, તે અપુથી માંડીને ગાડીઓની કમાન, ગાડીના પાટા, આગળીનાં એન્જિન, તેમજ ઘરની જાળીઓ, ખીલા, નસુકા, સાંકળો, સુથાર કડીયા સોનીનાં જોખર એ સઘળાં લોહનાં બને છે. આમ લોહું ધણી ઉપયોગી ધાતુ છે.

પ્ર. ખાજુમાંથી ખોદી કાઢેલા અશુદ્ધ લોહાને શી રીતે શુદ્ધ કરવામાં આવે છે ?

ઉ. જમીનમાંથી ખોદી કાઢેલી લોહાની કાચી ધાતુના ભુકામાં કોલમા મેળવીને, ભડીમાં શુદ્ધ કરવાથી, લોહા સાથે મળેલા કંધક વગેરે પદાર્થ ગળી જઈને લોહું શુદ્ધ થાય છે.

પ્ર. લોહાની કેટલી જાતો છે ?

ઉ. લોહું મુખ્યત્વે ત્રણ જાતનું છે, કેળવેલું લોહું, ખરાતનું લોહું અને પોલાદ.

પ્ર. કેળવેલા લોહાનો શો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉં સાધારણ કુળવેલું લોદું ઘડતરના કામને માટે ઉત્તમ છે એને ટીપીને એનાં પતરાં બનાવી શકાય છે. તેમજ જે ઘાટમાં ધાતુ હોય તે ઘડી શકાય છે.

પ્રં ભરતના લોદાનું શું બને છે?

ઉં એ લોદું તમાગ્યાથી સહેજાછથી પીગળી શકે છે. એના રસને જે બીજામાં નાખવો હોય તેમાં નાખી શકાય છે. તેના જુદા જુદા ઘાટના જાળીઓના કઠોડા, પાંકડાના પાયા, થાંભલા, વગેરે અનેક ચીજો ભરતના લોદાની બને છે.

પ્રં ભરતના લોદામાં કયો વિશેષ ગુણ છે ?

ઉં ભરતનું લોદું ઘરડ છે, તેથી તેનો કકડો અથવા જાળી ઉરથી પડે તો લાંબી જાય છે.

પ્રં એ લોદાને ભરતનું લોદું કેમ કહેતા હશે?

ઉં જે આકાર બનવો હોય તે આકાર રેડીમાં પાડીને પછી તે બીજામાં લોદાનો રસ રેડીને ઘાટ તૈયાર કરવામાં આવે છે માટે.

પ્રં પોલાદ લોદાના ગુણ કયો.

ઉં પોલાદ લોદું જુદી જુદી રીતે બનાવવામાં આવે છે, અને તે પ્રમાણે તેમાં જુદા જુદા ગુણ આવે છે, તેને વળ શકાય એવું બનાવી શકાય છે તે પછાડ્યાથી લાંબી જાય એવું પણ બનાવાય છે. વળી પોલાદને લોહચુંગક બનાવવા શકાય છે. અમ પોલાદમાં વિવિધ ગુણ આણી શકાય છે.

પ્રં લોહચુંગકનો ઉપયોગ ક્યાં થાય છે?

ઉં લોહચુંગક તોર મુકવાના સંચાઓના લાગે.માં તેમજ વીજળીના સંચાઓના લાગેતાં પણ વપરાય છે, તેથી પોલાદ ફેટલું બધું

ઉપયોગી છે તે સમજી શકાય છે. વળી હોકાયંત્રની સોયમાં લો-  
હચુંબક ગુણ હોય છે તેથી તે ઉત્તર દક્ષિણ દિશામાં રહે છે.

પ્ર૦ પોલાદ લોહાનું શું શું બને છે ?

ઉ૦ સારામાં સારી મજબુત, સરામદાર પેટીઓ, ચપુઓ, અને કમાન  
જેવા પદાર્થોમાં પોલાદ વપરાય છે તેમજ યંત્રના ઘણાખરા ભાગમાં  
પોલાદ વપરાય છે.

પ્ર૦ 'સ્ટીલટ્રંક' એવા શબ્દો પેટીઓ ઉપર જોવામાં આવે છે તેનો  
અર્થ શો ?

ઉ૦ પેટી પોલાદની એટલે ઉત્તમ કળવેલા લોહાની બનાવેલી છે, તે  
તેથી ઘણી મજબુત ને ટકાઉ છે. તેનું પર બારે વજન મુકવા  
છતાં પણ તે પેટીનું પત્તર વળશે નહીં, એવા અર્થ સમજાય છે.

પ્ર૦ હિંદુસ્તાનમાં લોહાનું મોટામાં મોટું કારખાનું ક્યાં આવેલું છે ?

ઉ૦ સાકચી આવેલું લોહાની ખાણ ને મોટું કારખાનું છે. ટાટા ના-  
મના પ્રમુખ સાહસિક પારસી કુટુંબના પ્રયત્નથી કાઠરામાં આવ્યું  
છે. ત્યાં કેટલી બધાં માણસ કામ કરે છે કે તેને અંગે એક નાનું  
શહેર વસ્યું છે. તેનું નામ જમશેદજી તાતાના સ્મારક તરીકે  
જમશેદપુર નામ પડ્યું છે.

પ્ર૦ દુનીઆના બીજા કયા દેશો લોહાના ઉપયોગ માટે પ્રસિદ્ધ છે ?

ઉ૦ ખાસ કરીને લોહું અને કોલસાની અતિશય પેદાશને લીધેજ ઇંગ્-  
લાંડ સમૃદ્ધ થયેલું છે, જર્મની જાપાન, યુનાઇટેડ સ્ટેટ્સ, વગેરે  
દેશો પણ લોહાના ઉપયોગ માટે જાણીતા છે.

પ્ર૦ આવેગડીના પારા, સ્ક્રુ, બડિઆળની કમાન, પાવડા, દાતરડા  
કુલડા, હથોડા, સોય, સ્ટીલ, જળીએ, પુલની કમાનો, કાપરાનાં

પતરાં એ ચીજો કયા લોહામાંથી બનાવવામાં આવે છે?

ઉં પાવડા, દાતરણ, કુહાડા પતરાં એ ચીજો ઘડતર લોહાની બને છે.  
જળીઓના કહેડા ભરત લોહાના થાય છે; અને બાકીની ચીજો પેલાદની બને છે.

## ૮. બુંદ

પ્રં બુંદ શું છે?

ઉં એક જાતના છોડનાં ફળ છે.

પ્રં એ શા કામમાં આવે છે?

ઉં કેટલાક લોકો ચાહને બદલે બુંદ (કોશી) ઉઠાળીને પીએ છે.

પ્રં બુંદની પેદાશ ક્યાં થાય છે?

ઉં અરબસ્તાન, સિદોન, આઝીઝ આફ્રિકાના કેટલાક ભાગમાં તે વેસ્ટ ઈન્ડિયા ટાપુમાં બુંદ નીપજે છે.

પ્રં અરબ લોકોમાં બુંદ પીવાનો રિવાજ દાખલ થયો તેને વિષે શી વાત ચાલે છે?

ઉં અરબસ્તાનમાં એક દિવસ એક મુસાફરે કેટલાક બકરાંને ખુબ આનંદમાં કુદકા મારતાં જોયાં. તેના આનંદનું શું કારણ છે તે શોધી કાઢવા તેણે તેના પર થોડાક દિવસ ખારીક નજર રાખી. નિરીક્ષણ કરવાથી તેને માલમ પડ્યું કે એ દેશમાં કેટલાક છોડ ઉગે છે, તેનાં પાંદડાં ખાવાથી બકરાં આનંદમાં મહાને છે. મુસાફરે વિચાર્યું કે બકરાં આ છોડનાં પાંદડાં ખાઈ કુદાકુદ કરે છે, તો આપણે

પણ એનું પાન કરીશું તો આપણામાં સ્ફુર્તિ અને શક્તિ આવશે. અ  
રીતે ખુંદ પીવાનો રીવાજ આરબ લોકોમાં દાખલ થયો.

પ્ર. ખુંદની મુળ પેદાશ કયા દેશમાં હતી ?

ઉ. ખુંદ મુળ આફ્રિકાના એબિસિનિયા દેશની નીપજ છે. ત્યાંના  
લોકો ઘણા જુના વખતમાં તેના ગુણ જાણતા હતા ત્યાંથી તે ઇ.  
સ. ૧૪૦૪ માં અરબસ્તાનમાં દાખલ થયો.

પ્ર. ખુંદ પીવાનો રિવાજ કયા લોકોએ ફેલાવ્યો છે ?

ઉ. મુસ્લમાન લોકોએ.

પ્ર. ખુંદનો છોડ કેવો થાય છે ?

પ્ર. કુદરતી રીતે ખુંદનો છોડ વીસેકે પુટ ઉંચો ઉગે છે; પણ ચાહના  
છોડની પેઠે એને કાચા પાંચ છ કુટ રહેવા દેવામાં આવે છે.  
એનું થડ પાતળું હોય છે.

પ્ર. ખુંદના છોડનાં પાંદડાં કેવાં હોય છે ?

ઉ. એનાં પાંદડાં લીલાં, ચપટાં ને અણીદાર હેય છે.

પ્ર. ખુંદના છોડનાં ફુલ કેવાં હોય છે ?

ઉ. તેનાં ફુલ ધોળાં ને ગુન્નાળી છાંટવાળાં હોય છે. કુલ ઘણાં જલદી  
ઉગે છે, અને સુગંધીદાર હોય છે. તેની ખુશબો ઘણું દુર સુંધી જાય છે  
ખુંદનો છોડ જ્યારે ફુલોથી ઘપાઈ ગયેલો હોય છે ત્યારે જાણે તે  
અરુથી ઢંકાઈ ગયેલો હોય એવો દેખાય છે.

પ્ર. ખુંદના છોડને ફુલમાંથી ફળ કેવી રીતે આવે છે ?

ઉ. વસંતઋતુમાં ફુલ બેસે ને પછી ધીમે ધીમે ફુલમાંથી ફળ થાય  
છે શરૂઆતમાં ફળ લાલ થાય છે. તે પાકવા આવે છે એટલે જાંબુડા  
રંગનું થાય છે, ફળમાં બે શીંગ હોય છે તે એક તરફથી ચપટી



અને બીજી તરફથી ગોળ હોય છે ફળ પરિપક્વ થા છે એટલે જાડને દાઢવી અને જમીન પર મુકેલી સાદી પર એકઠાં કરે છે. પછી તેને દવામાં રાખી સુકવે છે.

પ્ર૦ ખુંદના દાણા ઉપરથી છોતરાં કેવી રીતે બુઢાં પડે છે ?

ઉ૦ ફળ સુકાય છે એટલે તેને વેદણ જેવા આકારનાળે લેખડ ના ગોળ રકડ વચ્ચે દબાવા છોતરાં બુઢાં પાડવામાં આવે છે આમ કરવાથી લીલા દાણુ નીકળે છે.

પ્ર૦ ખુંદ સંકળીને શી રીતે તૈયાર કરવામાં આવે છે ?

ઉ૦ લીલા દાણામાં મુગંધ કે સ્વાદ હોતા નથી. એ દાણાને સેકવામાં આવે છે એટલે તેમાં રહેલું સુગંધી તેલ નીકળી આવે છે, આ દાણા બદામી રંગના હોય છે સેકતી વખતે કાગળ રાખવી પડે છે બહુ સેકાય તો તે બજડી જાય છે, પછી તેને સંચામાં મુકીને અથવા ખાડચીમાં નાખીને બુઢા કરવામાં આવે છે. સેકતા પહેલાં દાણા ઝાંખા લીલા રંગનાં હોય છે. સેકયા પછી તે કાળા ને બદામી રંગના થાય છે ત્યાર પછી તેનો બુઢા કરવામાં આવે છે. એટલે ખુંદ તૈયાર થાય છે.

પ્ર૦ ખુંદ સ્વાદિષ્ટ ક્યારે લાગે ?

ઉ૦ શેકીને તૈયાર કરેલો બુઢા તાજે વાપરવામાં આવે તો તે સ્વાદિષ્ટ લાગે છે.

પ્ર૦ ખુંદનું પાન શી રીતે તૈયાર થાય છે ?

ઉ૦ ખુંદનું પાન લગભગ આઢની પેઠે તૈયાર કરવામાં આવે છે, પાણી ઉકળવામાં આવે છે ને તે ઉકળે છે એટલે તેમાં ખુંદ નાખી ત્રણ-ચાર મિનિટ ચુલા પર રહેવા દેવામાં આવે છે. પછી તેને ચુલા

પરથી ઉતારી નાખે છે, ને તેમાં દુધ ને ખાંડ નાખી પીવામાં આવે છે, કેટલાક લોકો દુધ અને ખાંડ નાખ્યા પછી પણ થોડી વખત ઉભાવા દે છે.

પ્ર૦ કોરિનું પાન હજારોમાં કેવી રીતે દાખલ થયું ?

ઉ૦ એક અગ્રેજ વેપારીએ તુર્ક લોકોને કે.દિ પીતા જોયા હતા, તેણે કોરિનું પાન આસરે ૮૦ વર્ષ પર હજારોમાં દાખલ કર્યું ધીમે ધીમે એ પાન પ્રસર્યું અને બુંદખાનાં સ્થાપાયાં ત્યાં લોકો બુંદ પીવા જતાં અને વિવિધ વિષય પર ચર્ચા કરી આનંદમાં વખત વ્યતીત કરતા.

પ્ર૦ બુંદ પીવાથી થતા લાભ સમજાવો:?

ઉ૦ થોડા માણસો બુંદ પીવી એ પુષ્ટિકરક ગણાય છે. બુંદ પીવાથી સ્ફુર્તિ અને જાગૃતિ આવેછે, કાંઈ વાર જાગવાની જરૂર હોય તો બુંદ પીવાથી ઉંઘ અટકાવી શકાય છે.

પ્ર૦ હાલ બુંદનો છોડ હિંદમાં કયાં નીપજે છે ?

ઉ૦ માધસેર, ત્રાવણકોર, કુર્ગ ને નીકગીરીની કેરી પર બુંદ ઉગે છે.

પ્ર૦ કેવા આબોહવાવાળા પ્રદેશમાં બુંદ નીપજે છે ?

ઉ૦ ૭૦ થી ૮૦ હંચ વરસાદ પડતો હોય એવા ગરમ પ્રદેશ પાકને વધારે માફક આવે છે.

## ૯. ગેંડી.

પ્ર૦ બીજાં પ્રણીએ કરતાં ગેંડીના દેખાવમાં ખાસ વિચિત્રતા શી છે ?

ઉ૦ એના નાક પર એક મોટું શીંગડું હોય છે.

પ્ર० નાક પરનાં શીંગડાને લીધે જેડીનો દેખાવ કેવો લાગે છે ?

ઉ० શીંગડાને લીધે તેનો દેખાવ કદરૂપો દેખાય છે.

પ્ર० કુદરતે પોતાની અખિશસ વહન્યવામાં સમનોલપણુ જળજ્યું છે એ સમજાવો ?

ઉ० જો કાંઈ પ્રાણીના અનુક ઈન્દ્રિયમાં ન્યુ-તા હોય તો અન્ય ઇન્દ્રિ-  
યોને વિશેષ પ્રવળ કરી પુરી પાડવામાં આવી છે. ગરૂડની ગંધ  
પારખાતી શક્તિ ઘણી નબળા છે તો તેની નજર ઘણી તીવ્ર છે,  
જેડીની નજર ઘણી ટુંકી છે તેનો નાકની ઘાંડી ઘણી જખરી છે.

પ્ર० જેડીના બળ વિષે શું જાણો છો ?

ઉ० તેના નાક પરનું શીંગડું ગણુ જોરાવર અને તક્ષુ છે એનાર્થી  
એ જાડોને ઉખેડી નાખે છે, ને તેનાં મુળીયાં ખાય છે; વળી તે  
શીંગડાથી તે સામા પોતાનું રક્ષણુ કરે છે. એનાં માથાનાં  
હાડકાં પણ જખરાં હોય છે, અને સ્નાયુ બહુ લચકર હોય છે.

પ્ર० જેડીનું કદ કેવડું હોય છે ?

ઉ० જેડી લગભગ હાથી જેટલું કદાવર પ્રાણી છે, અને તેના નાક  
પરનું શીંગડું બે ફુટ જેટલું લાંબુ હોય છે.

પ્ર० જેડીના પગ કેવા હોય છે ?

ઉ० એના પગ ઘણા ટુંકા અને મજબુત હોય છે.

પ્ર० દોડવામાં જેડીની શક્તિ કેવી હોય છે ?

ઉ० દોડવામાં એ ઘોડા કરતાં પણ વેગવાળું પ્રાણી છે. યુરસે થાય છે  
ત્યારે તે ખુબ વેગે દોડે છે, ને માર્ગમાં જે જાડ આવે તે બધાંને  
ઉખેડી નાખી તેની ડાળઓથી અને થડથી રસ્તો ઢાંકી દે છે.

પ્ર. ગેંડીનું ચામડું કેવું હોય છે ?

ઉ. એ ઘણું જાડું, ભારે અને મજબુત હોય છે. કુટલેક ઠેકાણે તે એ ઇંચ કે તેથી પણ વધારે જાડું હોય છે, તે એવું તો ચીત્ણું હોય છે કે સિંહના જેરાવર પંજા કે વાઘનાં ભયંકર જડમાં પણ તે ચામડાને ફાડી શકતાં નથી. બંદૂક પણ દુરથી ફોડી હોય તો તેના પર ભાગ્યેજ અસર કરે છે. જ્યારે તે પાસેથી ફોડવામાં આવે છે તે તેમાં હંમેશા કરતાં વધારે ગોળીઓ ભરવામાં આવે ત્યારે જ તેને ભેદી શકે છે.

પ્ર. ગેંડીનો દેખાવ કેવો છે ?

ઉ. ગેંડીનું શરીર મોટું અને ગોળ છે, પગ ટુંકા અને જખરા હોય છે, તેની ચામડી જાડી હોય છે અને તીક્ષ્ણ નાક પર ભંચકર શીંગડું હોય છે. આ પ્રમાણે ગેંડી ભંચકર અને વિકાળ પ્રાણી છે.

પ્ર. ગેંડીની કઈ ઇન્દ્રિય નબળી છે ?

ઉ. તેની નજર ટુંકી છે.

પ્ર. તેની અપુર્ણતા શેનાથી પુરાય છે ?

ઉ. તેના અથાગ સામર્થ્ય અને પોતાના રક્ષણનાં પ્રમણ સાધનો વડે.

પ્ર. સિંહ અને ગેંડીની શી રમુજ વાત છે ?

ઉ. સિંહ અને ગેંડી બંને એક તળાવમાં પાણી પીતા હતાં. ગેંડી ઉપલે પાણી પીતી હતી, તેથી તેનું ગંદ પાણી સિંહ તરફ આવતું હતું આથી સિંહને ક્રોધ ચઢ્યો. સિંહે કહ્યું, હું વનના રાજા છું તે તું ગણતી નથી કે મારી નજીકમાંજ ઉભી રહી પાણી પીએ છે? દુર જા. ગેંડીએ સિંહની એ વાત ગણકારી નહિ એટલે સિંહે તેને પોતાના ભયંકર પંજા વડે પ્રહાર કર્યો પણ તેની ચામડી

પર કાંઈ લાગ્યું નહિ, એટલુંજ નહિ, પણ ગેંડીએ પોતાના પ્રાણ શીંગડા વડે સિંહ ઉપર એવો જખરો પ્રહાર કર્યો કે તે દુર જઈ કાદવમાં પડ્યો ને ત્યાંથી મહા મુશીબતે નાસી ગયો.

પ્ર. ગેંડી કાદવમાં કેમ આળોટે છે ?

ઉ. ગેંડીની ચામડી જખરી છે, પરંતુ તેમાં વીટા હોય છે તેની અંદરની ચામડી ઘણી સુકુમાર હોય છે. તેની ચામડીમાં એક જાતની બગાઈ કે બીજા નાના જંતુ ભરાય છે. અને તેને એટલા બધા ત્રાસ આપે કે તેમાંથી મુક્ત થવા તેને કાદવમાં આળોટવું પડે છે. આથી કાદવનું જાડું પડ તેને શરીરે વળગે છે.

પ્ર. ગેંડીના શરીર પર લાગેલા જંતુઓ અને બગાઈઓથી તેનું રક્ષણ કેવી રીતે થાય છે ?

ઉ. એક જાતના પંખીઓ તેના શરીર પર બેસી એ જંતુઓને ખાઈ જાય છે, તે પરાંત વાઘ ને સિંહ જેવા શિકારી પ્રાણી પણ આવે તો તેને ચેતવણી આપે છે.

પ્ર. ગેંડીની ચામડી શા ઉપયોગમાં આવે છે ?

ઉ. તે ઢાલ બનાવવાનાં મમાં આવે છે.

પ્ર. ચોદાઓ લોઢાનાં બકતર પહેરતા તેથી તેમને શા લાભ થતો ?

ઉ. બકતરને લીધે શત્રુનો તરવાર, બાણ કે બાણ તેમના શરીરને ઘૂંટી કરી શકતાં નહિ.

પ્ર. ગેંડીને પોતાને શરીરે બકતરને બદલે શું હોય છે ?

ઉ. ગેંડીની ચામડી એ બકતર જેવી સખત હોય છે.

પ્ર. આ માણસ ગેંડી જેવો છે એમ કહે છે તેનો અર્થ શા ?

ઉ. શરીર જ્યારે ભગવાદાર અને ડીંગણું હોય ત્યારે તેનું ગેંડી જેવું કહેવામાં આવે છે.

## ૧૦. શારીરિક રચના અને ક્રિયા: હાડકાં, સાંધા, સ્નાયુબંધ ૧ લેા.

- પ્ર. આપણાં શરીર શેનાં બનેલા છે ?  
 ઉ. હાડકાં, માંસ ને લેહીનાં.
- પ્ર. હાડકાનાં બોખાને શું કહે છે ?  
 ઉ. હાડપિંજરમાં બધાં હાડકાં એકજ કદના હેય છે કે નહિ ?  
 ઉ. ના જી. હા પિંજરના હાડકા જુદા જુદા આકારનાં ને જુદા જુદા કદનાં હોય છે.
- પ્ર. હાડપિંજરમાં કેટલાં હાડકાં હોય છે ?  
 ઉ. બસેથી વધારે.
- પ્ર. હાડકાનો શો ઉપાયોગ છે ?  
 ઉ. હાડકાંથી શરીરને મજબુતી મળે છે અને પોચા માંસના ભાગને ટેકા મળે છે.
- પ્ર. શરીરના મુખ્ય કયા ભાગ છે ?  
 ઉ. ધડ અને ડોકું એવા બે મુખ્ય ભાગ છે.
- પ્ર. ધડન ઉપલા ભાગમાં એટલે ડોકામાં કયા ભાગ છે ?  
 ઉ. જોપરી અને મોં.
- પ્ર. જોપરી કેવી છે ?  
 ઉ. જોપરી પોલી પેટી જેવી છે ને તેમાં મગજ આવેલું છે.
- પ્ર. જોપરીના હાડકાંની રચના સમજાવો.  
 ઉ. જોપરીમાં આઠ હાડકાં આવેલાં છે ને તે એક બીજા સાથે મજબુત જોડાએલાં છે, કેમકે તેને હીલચાલની જરૂર નથી.

પ્ર. બાળકના માથાના ઉપલા ભાગ પર મગજ ઘડતું કેમ લાગે છે?

ઉ. બાળપણમાં બોપરીનાં હાડકાં જોડાએલાં નથી માટે.

પ્ર. બાળકની બોપરીનાં હાડકાં ક્યારે જોડાઈ જાય છે ?

ઉ. બાળક મોટું થાય છે અને મગજ પુરા કદમાં વિકાસ પામે છે, ત્યારે બોપરીનાં હાડકાં જોડાઈ જાય છે ?

પ્ર. બાળકના માથા કે કાન આગળ મારવાથી નુકસાન થાય છે તેનું કારણ શું ?

ઉ. તેની બોપરીનાં હાડકાં જોડાએલાં નથી હોતા તેથી.

પ્ર. બોપરી સિવાય મોંના ભાગમાં બીજાં કેટલાં હાડકાં છે ?

ઉ. ચૌદ.

પ્ર. એ હાડકાં કેવી રીતે ગોઠવાયેલાં છે ?

ઉ. આંખનું સારી રીતે રક્ષણ થાય એવી રીતે હાડકાંના પોલાણમાં આંખો આવેલી છે તેની ઉપર કપાળનું વિશાળ હાડકું છે વચ્ચે નાકનું હાડકું, તે નીચે ગત્રનાં હાડકાં આવેલાં છે એ રીતે આંખો સુરક્ષિત થયેલી છે.

પ્ર. જડખાની રચના કેવી છે ?

ઉ. બે જડખાનાં હાડકાં છે તે । નીચલા જડખનું હાડકું હાલતું છે, તેથી આપણે આપણું મોં ઉઘાડી શકીએ છીએ અને બધ કરી શકીએ છીએ.

પ્ર. દાંત ક્યારે આપે છે અને કેટલા હોય છે ?

ઉ. છ મહીના અને ત્રણ મહીનાની ઉંમરની વચ્ચે બાળકને દાંત આવે છે તે તે વીસ હોય છે. એ વીસ દાંત દુધીયા દાંત કહેવાય છે. છ સાત વર્ષનું બાળક થાય ત્યારે એ દાંત પડી જાય છે તે હંમેશના

૩૨ દાંત આણે છે એમાં ચાર ડહાપણુની ડાહ તે ૨૨ વર્ષનુચાર છે ત્યારે આવે છે.

પ્ર० આપણું આરોગ્ય સાચવવામાં મજબુત દાંતની શી જરૂર છે ?

ઉ० દાંત મજબુત હોય તો સારી રીતે ખોરાક ચવાઇને ઝીણો બની શકે અને પાચનક્રિયાન મદદ કરે માટે મજબુત દાંત એ આરોગ્ય જાળવવાને માટે જરૂરના છે.

પ્ર० દાંતની સંભાળ કેવી રીતે લેવી જોઈએ ?

ઉ० દાંતને દરરોજ સારી પેઠે ધસવા તેમાં ખોલણ પડવા દેવી નહિ, સોપારી જેવો કઠણ પદાર્થ ચાવવાથી દાંતને નુકસાન થાય છે. દાંતમાં ખોલણ પડી હોય તો તેમાં સળી ખોસીને વધારવી નહિ, કેમકે તેમ ચવાથી પોલાણ થાય છે તે દાંતમાં અસ્થિ દખાવે થાય છે તે કાનને મગજ સુધી પહોંચી અત્યન્ત ત્રાસ આપે છે. જમી રહ્યા પછી દાંત ડોગળા રીતે બરાબર સાફ કરવા જોઈએ તેમ નહિ કરેથી તેમાં ક્યારે બેરાઇને સડો ઉત્પન્ન થાય છે.

પ્ર० દાંત સાફ રાખવામાં કઈ ચીજો વાપરવી જોઈએ ?

ઉ० બાવળ, આવળ, વડનો મુળ, દણ્ડી વગેરેનાં દાંતણોને દાંતે ચાવીને બારીક કુચે કરવો અને તેનાથી દાંત તરોબર ધસવ; અથવા મીઠું, ગોરમટી કે કાલસાનેા લુટા ધસવો.

પ્ર० ધડનો શો ઉપયોગ છે ?

ઉ० ધડ માથાને ટકવે છે અને હાથપગ વગેરે અવયવો તેની સાથે જોડાયેલા રહે છે.

પ્ર० ધડના કયા કયા બે ખંડ છે ?

ઉ० છાતીનો તે ઉપલો, ખંડ અને પેટનો તે નીચલો ખંડ.



પ્ર. ગરડાની કરોડ ક્યાં આવેલી છે ?

ઉ. ગરદનથી ધડના છેડા સુધી.

પ્ર. કરોડનો શો ઉપયોગ છે ?

ઉ. એ શરીરના સ્તંભની ગરજ સારે છે.

પ્ર. કરોડની રચના કવી છે ?

ઉ. એ એક હાડકું નથી પણ હાડકાની હાર છે એમાં ૫૩ હાડકાં છે. તે એક બીજા સાથે જડા, સુવાળા પદાર્થોથી જોડાયેલા છે. એ પદાર્થ ગાદી જેવો નરમ તે સ્થિતિસ્થાપક છે.

પ્ર. ગરદન શેની બનેલી છે ?

ઉ. કરોડનાં હાડકામાંના નાનામાં નાના ૭ હાડકાંની ગરદન બનેલી છે.

પ્ર. કરોડના હાડકાં સાથે બીજાં ક્યાં હાડકાં જોડાયેલાં હોય છે ?

ઉ. કરોડના નીચલા બાર હાડકા સાથે પાંસળાં જોડાયેલાં હોય છે.

પ્ર. પાંસળાનાં કેટલાં હાડકાં હોય છે ?

ઉ. ૨૪.

પ્ર. પાંસળાં શું કાર્ય કરે છે ?

પ્ર. પાંસળાં એ છાતીનું હાડકાંનું છે. એની સાથે છાતીનું હાડકું જોડાયેલું છે પાંસળાંની અખોલમાં ફેફસામાં અને હૃદયનું રક્ષણ થાય.

પ્ર. પેટના ભાગમાં કેટલાં હાડકાં છે ?

ઉ. ૯.

૧૧ શારીરિક રચના અને ક્રિયા, હાડકાં, સાંધા  
સ્નાયુબંધ, ભાગ ૨ નો.

પ્ર. હાથના ભાગ ક્યા ક્યા છે ?

ઉં હાથના ત્રણ ભાગ છે. ખભાથી કાણી સુધીનો એક ભાગ એ ઉપરો બાહુ છે; કાણીથી પોંચા કંડા સુધીનો બીજો ભાગ, એ નીચરો બાહુ છે; અને કંડાની નીચેનો ત્રીજો ભાગ હાથ છે.

પ્ર૦ પગના ભાગ ત્યાં કયા છે ?

ઉં પગના પણ હાથની પેઠે ત્રણ ભાગ છે. ઇમરથી ઘુંટણ (ઠીચણ) સુધીનો એક ભાગ. જે જોંગ કહેવાય છે; ઘુંટણથી ઘુંટી સુધીનો બીજો ભાગ જે પગ કહેવાય છે, અને ઘુંટીની નીચરો ત્રીજો ભાગ, જે પગની પાનીવળો ભાગ—પાટલી કહેવાય છે.

પ્ર૦ પગનાં અને હાથનાં હાડકાંની રચના સમજાવો ?

ઉં ઉપલા બાહુમાં અને જોંગમાં એક એક લાંબુ હાડકું છે. નીચલા બાહુમાં બે હાડકાં છે, નાનું ને એક મોટું તે કાણી આગળ ઉપલા બાહુના હાડકાં સાથે બંધાયેલાં છે. એજ પ્રમાણે પગમાં પણ બે હાડકાં છે. એક નાનું ને એક મોટું છે ને તે ઘુંટણ આગળ જોંગના હાડકાં સાથે સંવાયેલાં છે. ઘુંટણના પર જેવું હાડકું છે તેવું કાણીપર નથી. હાથની રચના તે પગની ઘુંટીથી નીચેના ભાગની રચના પણ સરખી છે. કંડામાં ૮ ને ઘુંટીમાં ૭ હાડકાં છે. હથેલીના ભાગ પગના તળીઆને મળતો આવે છે. દરેકમાં ૫ હાડકાં છે. આંગળાઓ અને અંગુઠાના છેડા સુધી ફેલાયેલાં છે. દરેક આંગળામાં ત્રણ ને અંગુઠામાં ૨ હાડકાં છે.

પ્ર૦ હાથના પોંચા અને પગના પાટલીના હાડકાંનો મુકાબલો કરો ?

ઉં હાથમાં જલદી હલાવવાની શક્તિની જરૂર છે. તેથી કંડા આગળના હાડકાં નાનાં ને વળે એવાં હોય છે, પગમાં જોરની જરૂર છે તેથી પગનાં હાડકાં જડાં ભારે ને ટુકાં હોય છે.

પ્ર૦ ઉપલા ખાહુનાં હાડકાને સંજવં ધડ સાથે કેવી રીતેનો છે ?

ઉ૦ ઉપલા ખાહુનું હાડકું ખસા આગળ ખભાના ચપટા હાડકા સાથે જોડાયેલું છે. એ ખભાની ચપટા હાડકાને ગળાનું હાડકું-હાંસડીનું હાડકું ટેકે છે.

પ્ર૦ હાથપગનાં હાડકાને ગમે તેમ હલાવી શકાય છે તેનું કારણ શું ?

ઉ૦ એ હીલચાલનાં બે કારણ છે એક હાડકાની મોટી સંખ્યા ને બીજું હાડકાના સાંધા, એક હાડકું બબ્બે હાડકાં ૨ હીલચાલ કરી શકે એવી રીતે હાડકાં જોડવાં હોય છે તથા સાંધા હોય છે. ખારણાં મજ્જગરાં પર ફરે તેમ હાડકા સાંધાપર ફરે છે એવા સાંધા કોણી ધુંટણ, કાંકું, ધુંટી, આંગળાં અને અંગુઠામાં આવેલાં છે.

પ્ર૦ હાડકાંને ગમે તેમ હલાવવા છતાં તે પેતાના સ્થાન આગળથી કેમ ખસી જતાં નથી.

ઉ૦ સાંધા આગળ સ્નાયુખંધેથી તે જોડાયેલાં છે.

પ્ર૦ સ્નાયુ એ શું છે ?

ઉ૦ શરીર પરની ઘોળી ચામડી કાઢી લઈએ તો વની નીચે વાલ માંસ જરે પડે છે. એ લાલ માંસ તેજ સ્નાયુ એ સ્નાયુખંધોને લીધે શરીરને ધારીએ તેમ હલાવી શકીએ છીએ.

પ્ર૦ સ્નાયુ કસાઈને મજબુત, શી રીતે થાય ?

ઉ૦ જે સ્નાયુએને વારે વારે હીલચલ કરવી પડે છે, તે કસાઈને મજબુત થાય છે.

પ્ર૦ કયા લોકોના સ્નાયુ વધારે મજબુત હોય છે ?

ઉ૦ મગજનું કામ કરનાર સ્નાયુ નમળા હોય છે; અને શારીરિક કામ કરનાર સ્નાયુઓ મજબુત હોય છે. લુહારને આખો દહાડો હથે ડા

દલાવવાનો છે તેથી નેના હાથના સ્નાયુ કમાય છે. ખેડુત લોકોને ખેતાના ખેતીના ઉદ્યોગમાં બધાજ અવયવોને કસરત મળે છે તેથી તેમનાં શરીર વિકાસ પામી ને દૃઢ થએલાં હોય છે અને શિક્ષકોનાં, કરકુનોનાં, વકીલોનાં શરીર તકલાદીયાં હોય છે.

પ્ર. કસરત કરવાની શી જરૂર છે ?

ઉ. જેમ આપણે સ્નાયુને વધારે કામ આપીએ તેમ વધારે મજબુત થાય છે, ને વિકાસ પામે છે, અને કસરતથી સ્નાયુઓ વિકસીને શરીરને સુદૃઢતા વધારે છે માટે કસરતની જરૂર છે.

## ૧૨ પૃથ્વી: આકૃતિ.

પ્ર. પૃથ્વીનો આકાર કેવો છે ?

ઉ. પૃથ્વીનો આકાર ગોળ દડા જેવો છે.

પ્ર. પૃથ્વીનો આકાર ગોળ દડા જેવો છે એ શા ઉપરથી જાણી શકાય ?

ઉ. સપાટ મેદાનમાં પણ દુઃધી આવતા માણસનો માથાનો ભાગ પ્રથમ નજરે પડે છે. આવ ૧૨ માણસ જેમ જેમ પાસે આવતા જાય છે, તેમ તેમ તેનો વચલો ભાગ અને છેવટે બધો ભાગ નજરે પડે છે. તે ઉપરથી સમજાય છે કે જેનાની આંખો અને આવનાર માણસ વચ્ચે કંઈક રોગણ હોવાથી તેનો બધો ભાગ ઢકાએલો રહે છે એ નાકાણુ ખીજું કંઈ નહિ પણ પૃથ્વીનો વાંક છે.

પ્ર. પૃથ્વી ગોળ હોવાનો ખીજો દાખલો આપો ?

ઉ. દિનરા ઉપર ઉભા રહીને કોઈ જાતી આગમોટ જોઈએ તો પ્રથમ તેનું તળીયું દેખાતું બંધ થાય છે. પછી મધ્યનો ભાગ અને છેવટે તેની ટોચ દેખાતી બંધ થાય છે. અને પછી તેના સદ પણ દેખાતા.

ખંધ થાય છે. એથી ઉત્કું, આપણે દુરથી આવતી આગમોટ જોઈએ છીએ, તે વખતે આપણાથી તેનું તળાઉ દેખાતું નથી. જેમ તે આગમોટ પાસે આવતી જાય છે તેમ તેમ તેનું તળાયું દેખાતું જાય છે. વળી આપણે કિનારા પરથી જોવાને બદલે હિંચી જગાએથી કોઈ ટેકરી પરથી કે અન્ય ઉચે એવે સ્થળેથી દરિયા તરફ નજર કરીએ તો આગમોટનું જે તળાઉ કિનારેથી જણાતું નહોતું તે હવે જણાશે. ગોળ હોવાને લીધે જ આમ થાય છે. તેનો ગોળ ભાગ આપણી નજર અને તે પદાર્થના નીચલા ભાગની વચ્ચે આવી આપણને તે ભાગ જોતાં અટકાવે છે, વળી ખીજા કારણોની પણ પૃથ્વી ગોળ છે એવું સાબીત થયું છે.

પ્ર. કાગળ જેવી ચપટી વસ્તુને છેડો હોય કે નારંગી જેવી ગોળ વસ્તુને ?

ઉ. ચપટી વસ્તુને.

પ્ર. પૃથ્વીને છેડો નથી એ શી રીતે સાબીત થઈ શકે છે ?

ઉ. ઘણા નાવિકાએ પૃથ્વીની આસપાસ સફર કરી છે એટલે એક સ્થળેથી નીકળી એક જ દિશાએ વહાણ હંકારી જે સ્થળેથી નીકળ્યા તે સ્થળે તેઓ ઉતરી દિશાએથી પાછા આવ્યા છે.

પ્ર. ગોળ વસ્તુની છાયા ગોળ પડે કે ચપટી વસ્તુની ?

ઉ. ગોળ વસ્તુની.

પ્ર. પૃથ્વીની છાયા હોય છે, ને તે ગોળ અથવા ગોળ અમુક ખંડો હોય છે, તે ઉપરથી શું થાય છે કે પૃથ્વી ગોળ હોવાનો જોડો ?

પ્ર. આદાશમાંના તારાનો આકાર કેવો છે ?

ઉ. ગોળ.

પ્ર० પૃથ્વીના આકારના સંબંધમાં સમાનતાનો શે નિયમ માલુમ પડે છે?  
 ઉ० સઘન મહો ગોળ છે. અને પૃથ્વી એક ગ્રહ છે મટે તે ગોળ  
 હોવીજ જોઈએ.

પ્ર० પૃથ્વી સંપૂર્ણ ગોળ છે ?

ઉ० ના, જી, પૃથ્વી લીંબુ જેવી ગોળ નથી પણ નારંગી જેવી ગોળ  
 એટલે તે ટોચ પર તે નચે ચપટી છે.

### ૧૩. શારીરિક રચના અને ક્રિયા : હૃદય : ફેફસાં શ્વાસોચ્છ્વાસ, લોહિતું ફરી વળવું

પ્ર० શરીર એક યંત્ર સમાન છે એનું શાથી કહેવાય છે ?

ઉ० યંત્રના જુદા જુદા ભાગને કામ કરવાથી ધનારા પહોંચે છે તેમ  
 શરીરના જુદા જુદા અવયવોને કામ કરવાથી ધસારો પહોંચે છે

પ્ર० શરીરનો ધસારો શેનાથી પુરાય છે?

ઉ० ધસારાના ભાગોમાં લોહી ફરી વળવાથી તે પુરાય છે.

પ્ર० લોહી શેનું અને છે ?

ઉ० આપણે અન્ન ખાઈએ છીએ તે પચી જઈને તેનું લોહી થાયછે,  
 અને તે લોહી શરીરમાં ફરી વળે છે.

પ્ર० રુચિર પરિસરથી એટલે શું ?

ઉ० લોહીનું શરીરના અંગ ભાગોમાં ફરી વળવું તે.

પ્ર० લોહીને શરીરમાં ફરવવનું કામ કયું અંગ કરે છે ?

ઉ० હૃદય,

પ્ર० હૃદય એ શું છે ?

ઉ० એ એક પેટા રનાયુતો મનેલો અવયવ છે એનો આકાર જામફળના  
 જેવો છે, એનું કદ આપણી બાંધ કરેલી મુઠી જેટલું છે.

પ્ર૦ હૃદય ક્યાં રહેલું છે ?

ઉ૦ હૃદય છાતીના મધ્ય ભાગમાં બે ફેફસાની વચ્ચે આવેલું છે.

પ્ર૦ હૃદયમાં કેટલા ખંડ છે?

ઉ૦ હૃદયમાં ચાર ખંડ છે; બે ઉપલા ને બે નીચલા. ઉપલા ખંડના પાંચ બે ભાગ છે; ઉપલો જમણે ને ઉપલો ડાબો એવાજ બે ભાગ નીચલા ખંડના છે; નીચલો જમણો ને નીચલો ડાબો ઉપલા ખંડના દરેક ભાગને નીચલા ખંડના દરેક ભાગ સાથે એક છિદ્ર-દ્વારા સંબંધ છે. પણ જમણા ભાગોને ડાબા ભાગો સાથે કોઈ પણ પ્રકારનો સંબંધ નથી.

પ્ર૦ હૃદયમાં લોહી કયે રસ્તે ભેગું થાય છે ?

ઉ૦ શરીરમાં શિરાઓ અથવા નસો અને મોટી ધમનીઓ આવેલી છે તેમાં થઈને લોહી હૃદયમાં આવે છે એ નાની મોટી નદીઓ જેવી છે.

પ્ર૦ હૃદયના ઉપલા ખંડ અને નીચલા ખંડ સાથે કામ કરે છે કે વારાફરતી ?

ઉ૦ ઉપલા અને નીચલા ખંડ સાથે કામ કરે છે. જ્યારે ઉપલા ખંડ સંકોચાય છે ત્યારે નીચલા ખંડો વિસ્તાર પામે છે અને જ્યારે નીચલા ખંડો સંકોચાય છે ત્યારે ઉપલા ખંડો વિસ્તાર પામે છે.

પ્ર૦ ઉપલા અને નીચલા ખંડો વચ્ચે પડતામાં શી રચના હોય છે?

ઉ૦ બંને ધોરી નસોમાંથી લોહી પ્રથમ ઉપલા ખંડમાં વહે છે અને ઉપલા ખંડો ભરાઈને સંકોચાય છે ત્યારે પડતામાંનાં છિદ્રને માર્ગે લોહી નીચલા ખંડમાં જાય છે ? મકે ઉપલા ખંડો સંકોચાય છે ત્યારે નીચલા ખંડો વિસ્તાર પામીને લોહી વહેવા તૈયારજ હોય.

છે પણ જ્યારે નીચલા ખંડો સંક્રાન્ત છે ત્યારે લોહી ઉપધા ખંડોમાં જઈ શકતું નથી એવી એ છિન્નોના રચના હોય છે એ વખતે લોહી મોટા નળામાં ચડે છે અને એ નળામાં થઈને શરીરમાં ફરવા જાય છે.

પ્ર. ફેફસાં ક્યાં આવેલાં છે ?

ઉ. હૃદયની બે બાજુએ બે ફેફસાં આવેલાં છે.

પ્ર. ફેફસાંનો દેખાવ કેવો છે ?

ઉ. ઝાડની ડાળી જેવો.

પ્ર. ફેફસાંનો સંબંધ કોની જોડે છે ?

ઉ. શ્વાસનળી જોડે.

પ્ર. શ્વાસનળીના ફેફસાં સાથે શો સંબંધ છે ?

ઉ. આપણા ગળામાંથી શ્વાસ લેવાની નળી જાય છે તે શ્વાસનળીની છાતીમાં પેસતાં બે નળી જાય છે અને તે બે નળી બે ફેફસાંમાં પડે છે ફેફસાંમાં એ નળીઓની નાની નાની નળીઓ થઈ જાય છે અને તે હવાની નળીઓ કહેવાય છે ખરું જોતાં એ હવાની નળીઓનાં જ ફેફસાં બનેલાં છે.

પ્ર. હવાની નળીઓને આપણી આસપાસની હવા સાથે શો સંબંધ છે ?

ઉ. એ નળીઓનો આપણી આસપાસની હવા સાથે પ્રત્યક્ષ સંબંધ છે આપણે શ્વાસ લઈએ છીએ ત્યારે શ્વાસનળીમાંથી હવા અંખરે એ હવાની નળીઓમાં જાય છે.

પ્ર. ફેફસાંનું શું કાર્ય છે ?

ઉ. લોહી સ્વચ્છ કરવું એ ફેફસાંનું કાર્ય છે.

પ્ર. લોહી અસ્વચ્છ શાથી બનતું હશે ?

ઉ. શરીરનાં ધસારાથી લોહી અસ્વચ્છ બને છે.



પ્ર. અસ્ત્ર લેહી સ્વસ્થ થવા માટે ફેફસામાં કયે માર્ગે આવે છે ?

ઉ. શરીરના ધસારથી સ્વસ્થ થયેલું લેહી ધેરી નસની માર્ગત હૃદયના જમણા નીચલા ખંડમાં જાય છે, ત્યાંથી ફેફસામાં જાય છે ત્યાં તેમનો અસ્ત્ર લાગ હવાની નળાઓ લઇ લે છે અને તેને બદલે સ્વસ્થ હવા એટલે પ્રાણવાયુ મુકે છે આથી લેહી સ્વસ્થ થાય છે.

પ્ર. ફેફસામાં સ્વસ્થ રહેવાનું લેહી કયાં જાય છે ?

ઉ. મેલું લેહી ફેફસામાં સ્વસ્થ થઈને હૃદયના ડાબા ઉપલા ભાગમાં આવે છે; ત્યાંથી ડાબા નીચલા ભાગમાં થઈને તે શરીરમાં બધે ફરી વળે છે.

પ્ર. આવી રીતે પરિસરની ક્રિયા કયારે ચાલે છે ?

ઉ. એ ક્રિયા આવીસે કલાક ચાલવા કરે છે. બિધનાં જગતાં ગમે તે કામ કરતાં નિરંતર એ ક્રિયા ચાલે છે, એ બધ પડે છે એટલે શરીર મરણ પામે છે.

પ્ર. સ્વસ્થ અને અસ્વસ્થ લેહીના દેખાવમાં શો ફેર છે ? —

ઉ. સ્વસ્થ લેહી લાલ હોય છે, અને અસ્વસ્થ લેહી મલા કાળા રંગનું હોય છે.

પ્ર. સ્વસ્થ અને અસ્વસ્થ લેહી કયાં રહે છે ?

ઉ. હૃદયના ડાબા ખંડમાં લેહી સ્વસ્થ હોય છે, અને હૃદયના જમણા ખંડમાં અસ્વસ્થ હોય છે.

પ્ર. હૃદયના ડાબા ખંડમાંથી લેહી શરીરમાં શી રીતે જાય છે ?

ઉ. હૃદયના ડાબા ખંડમાંથી લેહી મોટી ધમનીમાં ફેરવી નસમાં જાય છે. એટલે તે ધમની પડોળી થાય છે, અને તેના પડોળા છેક

ધમનીના છેડા સુધી પહોંચે છે. એ ધડકો એજ નાડી. કુદરતી રીતે હૃદયનાં ઉપલાં ને નીચલાં ખાનાં વારાફરતી સંકોચાય છે અને પ્રસરે છે, તેથી લોહી ધમનીમાં આગળ ને આગળ ધકેલાય છે, અને શરીરના બધા અવયવોમાં ફરે છે.

પ્ર. નાડીના ધબકાના કયાં કયાં સમજાય છે ?

ઉ. કાંડે, ઘુંટણે, ગરદને અને લમણે હાથ મુકવાથી નાડીના ધબકારા સમજાય છે.

પ્ર. જુદી જુદી જાતના માણસને હૃદયના ધબકારા એક મિનિટમાં કેટલેટલા થાય છે ?

ઉ. બાળપણમાં દર મિનિટ ૧૦૦ થી ૧૪૦ હોય છે. પુખ્ત ઉમ્મરે ૬૦ થી ૭૫ હોય છે. ઘડપણમાં એથી ઓછા હોય છે. તાવમાં દર મિનિટ હૃદયના ધબકારા ૧૨૦ કે તેથી વધારે હોય છે.

પ્ર. મોઢાનો અને ગળાનો ભાગ ચીતરીને અન્નમાર્ગ અને શ્વાસમાર્ગ બતાવો ?

ઉ. (પાંદને મથાળે આપેલ ચિત્રને ગળતું ચિત્ર દોરાવ.)

પ્ર. ગળું દબાવે તો પેંહુલો કયો નળ દબાય ?

ઉ. શ્વાસનળ.

પ્ર. ગળું દબાવવાથી મરણ કેમ નીપજે છે ?

ઉ. શ્વાસ લેવાની ક્રિયા બંધ પડે તેથી.

પ્ર. હૃદય અને ફેફસાં શેનાં બનેલાં હોય છે ?

ઉ. રાધુ એટલે માંસના લોચાના.

પ્ર. હાથ અને પગ ઉપર જે દાળા રંગની નળીઓ તરતી દેખાય છે. તે શેની હશે ?

ઉં મેલા લોહીની

પ્રં લોહીની નળાઓમાં જે ઢાંકણું હોય છે તેની રચના કાને મળતી છે?

ઉં ડબ્બામાંથી કોરોસીન કાઢવાના પંપના પડદાને મળતી રચના હોય છે. એકવાર આગળ ધકેલાએલું લોહી તેજ માર્ગે પાછું જઈ શકતું નથી. અસ્વચ્છ બનીને લોહીને હૃદયમાં પાછા જવાને માટે બીજા નળાઓ હોય છે.

## ૧૪. પૃથ્વીની દૈનિક ગતિ.

પ્રં રાત્રિ દિવસ શાથી થાય?

ઉં સુરજ ઉગે છે એટલે દહાડો થાય છે અને આથમે છે એટલે રાત્રિ થાય છે.

પ્રં પૃથ્વી ઉપર બધો પ્રકાશ ક્યાંથી આવે છે?

ઉં સુરજમાંથી સુર્ય પૃથ્વી અને ચંદ્ર એ ત્રણમાં સુર્યનો ગોળોળ માત્ર પ્રકાશિત છે. સુર્યનો પ્રકાશ પૃથ્વીપર અને ચંદ્ર ઉપર પડે છે. ચંદ્ર પર પડેલો પ્રકાશ પરાવર્તન પામીને પૃથ્વી ઉપર આવે છે.

પ્રં પૃથ્વી અને સુર્ય એ બંનેમાં કયો ગોળો કરતો દેખાય છે?

ઉં સુરજનો ગોળો, સુર્યને આપણે દરરોજ બારકલાક પુરંથી પ્રિયમ સુધી આકાશમાં મુસાફરી કરતો જોઈએ છીએ પૃથ્વી આપણને સ્થિર લાગે છે.

પ્રં ગાડીમાં કે આગમોટમાં મુસાફરી કરતા શો દેખાવ દ્રષ્ટિએ પડે છે?

ઉં બહાર નજર કરીએ તો બહારના પદાર્થ—ઝાડ વગેરે આજનાથી વિરુદ્ધ દિશામાં ગતી કરતા જણાય છે, અને આપણે ગતિમાં હોવા છતાં જાણે સ્થિર હોઈએ એમ લાગે છે.

- પ્ર. એ દેખાવ ઉપરથી સુર્યની ગતિના સંબંધમાં શું અનુમાન બંધાય છે ?
- ઉ. સુર્યની પુર્વની પશ્ચિમની ગતિ પણ એવીજ ખોટી છે. પણ વાસ્તવિક રીતે તો આપણી પૃથ્વી જ પશ્ચિમથી પુર્વ તરફ ગતિ કરે છે અને તેથી સુર્ય તેનાથી વિરુદ્ધ દિશામાં ગતિ કરતો જણાય છે.
- પ્ર. રાત્રિ દિવસ શાથી થાય છે ?
- ઉ. પૃથ્વી પોતાની ધરી ઉપર ૨૪ કલાકમાં એક આંટો ફરી રહે છે. તેથી રાત્રિદિવસ થાય છે.
- પ્ર. સુર્યનો પ્રકાશ પૃથ્વીના કેટલા ભાગ ઉપર પડી શકે ?
- ઉ. સર્વો ભાગ ઉપર.
- પ્ર. બધા ભાગ ઉપર પ્રકાશ કેમ ન પહોંચે ?
- ઉ. પૃથ્વી અપારદર્શક ગોળો છે તેથી જો પારદર્શક ગોળો હતા તે ગોળાના આરપાર પ્રકાશ જઇ શકતા અને ગોળાના બીજા અર્ધ ભાગ ઉપર પણ પ્રકાશ આવી શકત.
- પ્ર. સુર્યનો પ્રકાશ પૃથ્વી ઉપરના પૂર્વ દિશાના દેશોમાં વહેલો આવે છે કે પશ્ચિમ મરફ (પૂર્વ દેશોમાં સૂરજ વહેલો ઉગે કે પશ્ચિમના દેશોમાં
- ઉ. પુર્વ તરફના દેશોમાં
- પ્ર. પુર્વના દેશોમાં સૂરજ વહેલો કેમ ઉગે છે ?
- ઉ. પૃથ્વી પશ્ચિમથી પુર્વ તરફ ફરે છે માટે.
- પ્ર. કલકત્તા અને મુંબાઇ એ બેમાં કયે રથજો સૂરજ વહેલો ઉગે ?
- ઉ. કલકત્તામાં ધારણ કે તે મુંબાઇની પુર્વ દિશામાં છે.
- પ્ર. મુંબાઇ અને કલકત્તાના વખતમાં કેટલો ફેર પડે છે ?
- ઉ. એક કલાકનો.

પ્ર. અંશ કોને કહે છે ?

ઉ. દરેક વર્તુળના ૩૬૦ ભાગ કરતામાં આવે છે તેને અંશ કહે છે.

પ્ર. પૃથ્વી ૨૪ કલાકમાં પોતાની ધરી ઉપર ફરી રહે છે ત્યારે દર કલાકે તે કેટલા અંશ ફરતી હશે ?

ઉ. પૃથ્વીના ગોળાના ૩૬૦ અંશ. તેને ચોતીસે ભાગતાં દર કલાકે પંદર અંશ થયા માટે પૃથ્વી દર કલાકે પંદર અંશ ફરે છે.

પ્ર. ત્યારે આપણાથી એક કલાક વહેલા સુરોદય થાય તે સ્થળ કયાં આવેલું હોવું જોઈએ ?

ઉ. આપણાથી પૂર્વ તરફ ૧૫ અંશ ઉપર.

પ્ર. પેકીનમાં સુરજ ઉગે તેના કરતાં એક સ્થળે અઢી કલાક મોડો ઉગે છે ત્યારે એ સ્થળ કયાં હશે ?

ઉ.  $15 \times 24 = 360$  અંશ, પેકીન કરતાં પશ્ચિમ તરફ ૩૬૦ અંશ પર તે સ્થળ હોવું જોઈએ.

પ્ર. સુરજ પૃથ્વીની આસપાસ ફરે તો રત્રિ દિવસ થાય કે નહિ ?

ઉ. થઈ શકે.

પ્ર. સુરજ અને આપણું આકાશ મંડળ પૃથ્વીની આસપાસ ફરે એ શક્ય છે કે પૃથ્વી પોતાની ધરી ઉપર ફરે એ શક્ય છે ?

ઉ. પૃથ્વી પોતાની ધરી ઉપર ફરે અને તેનાથી રત્રિ દિવસ થાય એ શક્ય છે. કેમકે સૂર્ય પૃથ્વીથી ૯ કરોડ કરતાં એ વધારે માઇલ દુર છે; અને બીજા તારાઓ તો કરોડો માઇલ દુર છે. તેમને ૨૪ કલાકમાં પૃથ્વીની આસપાસ ફરવું એના કરતાં પૃથ્વીને ૨૪ કલાકમાં પોતાની ધરી ઉપર ફરવું એ સરળ છે.

પ્ર. પૃથ્વી ફરે છે તે આપણને કેમ લાગતું નથી ?

ઉં પૃથ્વીના પ્રમણમાં આપણે બહુજ નાના છીએ તેથી આપણને કાંઈ લાગતું નથી.

પ્રં રાત્રિ દિવસ શાથી થાય છે ?

ઉં પૃથ્વીની દૈનિક ગતિથી.

પ્રં પૃથ્વીની દૈનિક ગતિ એટલે શું ?

ઉં પૃથ્વી એ ૧૨ કલાકમાં પોતાની ધરી ઉપર ફરી રહે છે એ ગતિને તેની દૈનિક ગતિ કહેવામાં આવે છે.

પ્રં તારીખ ક્યારે બદલાવાનો રિવાજ છે ?

ઉં રાતના બાર વાગ્યા પછી બીજો દિવસ ગણાય છે.

પ્રં આપણે અહીં એપ્રિલની ૪ થી તારીખ હોય ત્યારે કોઈ સ્થળે ત્રીજી હોવાનો સંભવ છે ?

ઉં હા જી, પશ્ચિમના દેશોમાં આપણા પછી તારીખ બદલાય.

પ્રં મુંબઈથી રૂને ૧૯૨૨ ના જન્યુઆરીની ૧ લી તારીખે એક સ્થળે તાર મુક્યો તે સને ૧૯૨૧ ના ડિસેમ્બરની ૩૧ મી તારીખે પહોંચ્યો એ વાત શક્ય છે ? અને શક્ય હોય તો કારણ આપો.

ઉં ૧૯૨૨ ના જન્યુઆરીની ૧ લી તારીખ અગાઉનો દિવસ તેજ ૧૯૨૧ ના ડિસેમ્બરની ૩૧ મી તારીખ માટે મુંબઈથી પશ્ચિમના દેશોમાં અગાઉની તારીખે તાર પહોંચવાનો સંભવ છે.

**૧૫. શારીરિક રચના અને ક્રિયા, હાજરી,**

**કલેજીઃ પાચનક્રિયા.**

પ્રં શરીરને ધસારો શાથી પહોંચે છે ?

ઉં આપણે જે દરેક કામ કરીએ છીએ તેનાથી શરીરને ધસારો પહેચે છે. આપણા શરીરનો દેહલોક બાજ ક્ષીણ થાય છે તે નાશ પામે છે.

પ્રં ક્ષીણ પામેલો, સડેલો હાગ શરીરમાં શી ક્રિયા કરે છે ?

- ૬૦ એ ક્ષીણ પામેલો-સડેલો ભાગ શરીરને હાનિકારક છે તેથી તે બહાર નીકળી જવો જ જોઈએ. જો એવો ભાગ શરીરમાં રહે તો રોગ ઉત્પન્ન થાય, માટે એને બહાર કાઢી નાખવો જોઈએ.
- પ્ર૦ ઘસારો પુરો કેમ પાડી શકે ?
- ઉ૦ નવું નવું પેશણ આપતા રહેવાથી.
- પ્ર૦ આપણા શરીરના અવયવો શેના બનેલા છે ?
- ઉ૦ કાર્બન, હાઇડ્રોજન, તે નાઇટ્રોજન એ મુખ્ય છે. લોહી શરીરમાં ફરી વળે તેમાં ઓક્સીજન એટલે પ્રાણવાયુ પુરો પડે છે.
- પ્ર૦ પાણી કયા વાયુઓનું બને છે ?
- ઉ૦ પ્રાણવાયુ અને હાઇડ્રોજન અમુક પ્રમાણમાં એકઠા થાય છે એટલે રાસાયણિક ક્રિયા થઈ પાણી બને છે.
- પ્ર૦ કાર્મોનિક એસિડ ગેસ નામનો પદાર્થ શેનો બને છે ?
- ઉ૦ પ્રાણવાયુ કાર્બનને બાળે છે. અને તેમના મિશ્રણથી કાં એ. ગે. બને છે.
- પ્ર૦ શરીરના ઘસાણથી મુરીઆ ના નો પદાર્થ બને છે તેમાં કયાં કયાં તત્ત્વો હોય છે ?
- ઉ૦ કાર્બન હાઇડ્રોજન, નાઇટ્રોજન અને પ્રાણવાયુ, એ ચાર તત્ત્વોનો બનેલો છે.
- પ્ર૦ શરીરમાંનો એ બધો બગાડ કયે રસ્તે બહાર નીકળે છે ?
- ઉ૦ ફેફસાં, ચામડી અને મળમુત્રને માર્ગે બહાર નીકળી જાય છે.
- પ્ર૦ શરીરમાં દહન એટલે બળ તી ક્રિયા ફરી રીતે થાય છે ?
- ઉ૦ પ્રાણવાયુવડે દહન ચલે છે. શરીરમાં દહન ચલે છે અને તેથી ગરમી ઉત્પન્ન થઈ લોહીમાં પ્રસરે છે. અને શરીરે હાથ લગાડીએ તો ગરમી જણાઈ આવે છે પણ એ દહન લડકો થાય એવું બુદ્ધિ હોતું નથી.

પ્રાણવાયુરૂંડે બળવાની ક્રિયા શરીરમાં નિરંતર થતી છે. એથી રેફર્સા, ચામડી, ને મગમુત્તદારમાંથી દરરોજ ૯ ઓંસ કાર્બન ડાયોક્સાઇડ એસિડ ગેસના રૂપમાં નીકળે છે. અને ૨૫૦ ગ્રેન નાઇટ્રોજન પુરીઆના રૂપમાં નીકળે છે. હાઇડ્રોજનનું પ્રમાણ સ્થિતિ પરત્વે લિનન છે.

પ્ર. શરીરમાં જેવું દહન ચાલે છે તેવું વ્યવહારમાં ક્યાં દીડામાં આવે છે?

ઉ. આગમાં માળીએ પાંદડાનો ઢગલો કર્યો હોય, તો તે પાંદડાં ધીમે ધીમે ક્ષીણ થાય છે. હવામાંનો પ્રાણવાયુ એને બાળે છે. એમાં ગરમી ઉત્પન્ન થાય છે, પણ તે ખુદથી જાણાતી નથી, ઢગલમાં જો હાથ ખેસીએ તો એ ગરમી હાથને જાગે છે.

પ્ર. શરીર પ્રતિક્ષણ ધસાય છે તેને શા રીતે પુષ્ટ કરી શકાય ?

ઉ. ખોરાકથી પુષ્ટ થાય છે.

પ્ર. ખોરાકથી શું શું હોય છે ?

ઉ. કાર્બન હાઇડ્રોજન, ને નાઇટ્રોજનનાં તત્ત્વ જે શરીરમાંથી જતાં રહે છે તે ખોરાકમાં હોવાં જોઈએ. ખોરાકનું લોહી થઈ તે શિરાઓને ધમનીને માર્ગે આપ્યા શરીરમાં ફરી વળે છે ને તેને પોષણ પુર પાડે છે.

પ્ર. ખોરાક ખાયાનો શે હેતુ હશે ?

ઉ. ખોરાક એ હેતુથી બધાં જોઈએ. (૧) શરીરમાં ઉષ્ણતા ઉત્પન્ન કરવા. એ ઉષ્ણતા ન હોય તો શરીરનો વ્યાપાર એકદમ બંધ થઈ જાય; (૨) શરીરમાં પ્રતિપળે થતો વસાગ પુરવા..

પ્ર. શરીરમાં ઉષ્ણતા ઉત્પન્ન કરવા કયા ખોરાકની જરૂર છે.

ઉ. જે ખોરાકમાં નાઇટ્રોજન હોતો નથી. પણ કાર્બન હોય છે એવા પદાર્થની જરૂર છે. કાર્બન પ્રાણવાયુ સાથે મળી જઈને દહનક્રિયા ઉત્પન્ન થાય ને શરીરમાં ઉષ્ણતા આવે.



પ્ર૦ નાઇટ્રોજનનો શરીરમાં શો ઉપયોગ છે ?

ઉ૦ નાઇટ્રોજનને પ્રાણવાયુ સાથે સ્નેહાકર્ષણ નથી. તેથી દહનક્રિયા ઉત્પન્ન થઈ તે બળી જતો નથી. આ પ્રમાણે નાઇટ્રોજન સંરક્ષિત રહેવાથી જીવનના અહનીશ વ્યાપારથી જે સતત ક્ષય થાય છે તેના બદલામાં તે બેઠતી પુરવણી કરે છે.

પ્ર૦ કયા ખોરાકમાં નાઇટ્રોજન આવે છે ?

ઉ૦ દરેક જાતના શાકમાં ઓછું વતું નાઇટ્રોજન આવેલું છે. એથી શરીરમાં માંસનો ભાગ બંધાય છે. ઘઉં, જવ, વટાણા, તે અન્ય કઠોળ એ એવાં પોષક અનાજ છે.

પ્ર૦ કયાં ખોરાકમાં કાર્બન રહેલું છે ? અને તેમાં શો ગુણ છે ?

ઉ૦ ગરમી ઉત્પન્ન કરનાર ખોરાકમાં ઘણું કાર્બન હોય છે, તેમાં હાડકાં પણ હોય છે; પણ નાઇટ્રોજન હોતું નથી. આના ખોરાકથી બસારો પુરાતો નથી, પરંતુ બળવાનો પદાર્થ પ્રાણવાયુને પુરો પાડે છે. શરીરમાં જરૂરની ગરમી મળે છે ને તેમાં કામદાજ કરવાની સ્ફુર્તિ રહે છે ખાંડમાં ઘણું કાર્બન તત્ત્વ છે.

પ્ર૦ અન્ય માર્ગ અને અન્ન નળીનું ઓળખાણ આપો ?

ઉ૦ આપણે જે ખાઈએ છીએ કે પીએ છીએ તે મોંમાં થઈને હોજરીમાં આંતરડાંના છેક નીચેના ભાગમાં જાય છે. ત્યાંથી તે આંતરડાંના છેક નીચલા રેડા સુધીનો માર્ગ તે અન્ન માર્ગ કહેવાય છે. અન્ન માર્ગની નળીના ઉપલો ભાગ મોની પાકળ આવેલો છે તેની નીચેનો ગળામાં થઈને જતો ભાગ, તે અન્ન નળી છે.

પ્ર૦ થુંક પાચન ક્રિયાને શી મદદ કરે છે ?

ઉ૦ પ્રથમ, ખોરાકને મોંમાં ચાવીએ છીએ. મોંમાં થુંકરૂપી પ્રવાહી

પદાર્થ રહેલો છે તે ખોરાક મેદાનો ખાંડ બનાવે છે, ખાંડ એ ગળાગી પદાર્થ છે અને તે સહેલથી લેહીમાં બળી જાય છે.

પ્રા. જઠરરસ શું છે ?

ઉ. હોજરી એટલે જઠરમાં એક જાતનો રસ ઉતરના થાય છે તેને જઠરરસ કહે છે. તે ખોરાકને પચાવવામાં મદદ કરે છે.

પ્રા. જઠરરસ ખોરાક કવી રીતે પચાવે છે ?

ઉ. મોંમાં ચાચા પછી ગળામાં અન્નનળીમાં થઈને ખોરાક હોજરીમાં જાય છે; ત્યાં તેનું મંચન થાય છે, અને હોજરીમાંથી નીકળતો જઠરરસ તેને પિગળાવે છે તે એક રસ કરે છે.

પ્રા. આંતરડાંનું ઝોળખાણુ અપો ?

ઉ. હોજરીના જમણા તરફના છેડા આગળ એક સાંકડી નળી થાય છે, અને આંતરડાં રૂપી લાંબી નળીનું એ મંડાણુ છે, એ આંતરડાં માણુમની ઉંચાઈના માપથી પાંચ છ બણા મોટા હોય છે, તેને લાંબા ફેલાવીએ તો એટલાં મોટાં થાય; પરંતુ તેનો ચીટો થઈ તે ગુચ્છો થોડા ભાગમાં હોજરીની નીચે રહેલો છે.

પ્રા. નાનાં અને મોટાં આંતરડાંનું ઝોળખાણુ આપો.

ઉ. હોજરીના જમણા છેડાથી નાનાં આંતરડાં શરૂ થાય છે, તે આશરે ૨૦ ફુટ લાંબાં તે ૧૫૫ ઇંચ પડેલાં હોય છે, મોટાં આંતરડાં નાના આંતરડાના નીચલા છેડાથી શરૂ થાય છે, આશરે ૬ ફુટ લાંબાં તે ૨ થી ૩ ઇંચ સુધી પડેલાં હોય છે.

પ્રા. કલેજનું શું છે ? અને પાચનક્રિયા તે શી મદદ આપે છે ?

ઉ. આંતરડા ઉપર આવેલો એક મોટો અવયવ છે, તેને કલેજનું કહે છે, એ ભાગ હંમેશા પીત્ત ઉત્પન્ન કરે છે તે એ પીત્ત હોજરીમાના ખોરાકને પચાવવામાં મદદ કરે છે.

પ્ર૦ પિત્ત વધી જાય છે ત્યારે શું થાય છે ?

ઉ૦ તાવમાં ઉદરી વાટે પિત્ત નીકળી જાય છે.

પ્ર૦ પિત્તનો દેખાવ અને સ્વદ કેવો હોય છે !

ઉ૦ તે પિળાશ પડતા લીલા રંગનું અને કડવું હોય છે.

પ્ર૦ ખોરાકમાંથી લોહી શી રીતે જન છે ?

ઉ૦ થુંક, જઠરરસ પિત્ત, વગેરે પદાર્થોની મદદથી અને હોજરી, આંતરડાં વગેરેમાં થયેલા મંથનથી ખાધેલા અન્નનું રૂપાંતર થઈ લોહી જની શરીરને પોષણ આપે છે, ને નકામો ભાગ મળમુત્ર માર્ગે બેવાર નીકળી જાય છે.

પ્ર૦ આપણે અન્ન ચાવોએ છીએ તે હોજરીમાં એકદમ ઉતરે છે કે ધીમે ધીમે ?

ઉ૦ એકદમ ઉતરતું નથી, પરંતુ ધીમે ધીમે, સ્નાયુઓના સંક્રાંચથી તે નીચે ઉતારે છે.

પ્ર૦ પાચનક્રિયાને મદદ કરનારા અંગ ગણાવો ?

ઉ૦ દાંત, જઠર આંતરડાં, કલેબુ અને મોટાં આંતરડાં એ અંગો પાચનક્રિયાને મદદ કરે છે.

પ્ર૦ આંતરડાંની એકંદર લંબાઈ કેટલી ?

ઉ૦ પચીસ ફુટ.

પ્ર૦ હોજરી, આંતરડાં, વગેરે અંગો શેનાં અનેલાં હશે ?

ઉ૦ સ્નાયુઓના.

પ્ર૦ ભડકો ન થાય એવું, મંદ દહન ક્યાં થાય છે ?

ઉ૦ કહોવાણ, સડવું કટાવું એ બધું દહન જ છે.

પ્ર૦ દહનમાં ક્યા પદાર્થોનો સંલેગ થાય છે ?

ઉં કાર્બન અને પ્રાણવાયુનું રાસાયણિક મિશ્રણ તેજ દહન.

પ્રં દહનથી કયો પદાર્થ ઉત્પન્ન થાય છે ?

ઉં કાર્બોનિક એસિડ એસ

પ્રં ઘી, દુધ, દાળ, ઘઉં, બાજરી, અટાટા, ખાંડ, શાક એ પદાર્થોમાં કયા પોષક તત્વો છે ?

ઉં બીમાં ચરબી વિશેષ છે, તે શરીરને ગરમી આપે છે. દુધમાં એ તત્વ મંદ પણ માફકસર છે. દાળ, ઘઉં બાજરી, અટાટા અને શાક એમાં નાઇટ્રોજન વિશેષ છે તેથી શરીરને પોષણ મળે છે. ખાંડમાં કાર્બન છે, તે ગરમી આપે છે.

પ્રં મામમાં કયું તત્વ છે ?

ઉં નેટ્રોજન વિશેષ પ્રમાણમાં છે.

પ્રં કયા ખોરાક ખાવા જોઈએ ?

ઉં વિવિધ ખોરાક ખાવા શરીરને બાલકારી છે.

## ૧૬. પૃથ્વી ને ચંદ્ર ભાગ ૧ લો.

પ્રં કેવી રીતે તારા વધારે દેખાય છે ?

ઉં અંધારી રાત.

પ્રં તારા રિથર છે કે ગતિમાન ?

ઉં બધા તારાઓ વચ્ચેનું અંતર સરખું રહે છે, મટે તેરથીર છે.

પ્રં બધા તારાઓ સરખા છે ?

ઉં ના જી, કેટલાક ઝોછા ચમકતા છે ને કેટલાક વધારે.

પ્રં આકાશમાં તના સિવાય બીજું શું હોય છે ?

ઉં તારા સિવાય આકાશમાં બ્રહ્મ પણ છે.

પ્ર૦ તારા અને ગ્રહમાં શો ભેદ છે ?

ઉ૦ તારાઓનું તેજ જળાકૃતું છે. અને ગ્રહનું સ્થિર છે, વળી તારા-  
ઓનાં અંતર બદલાતાં નથી અને ગ્રહ ગતિપાત હોવાથી તેમનાં  
અંતર બદલાય છે.

પ્ર૦ ગ્રહ અને તારા દુબી નમાંથી જોતાં કેવા દેખાય છે ?

ઉ૦ ગ્રહો તારાના કાતાં મોટા દેખાય છે તારા ટપકાં જેવા દેખાય  
છે ત્યારે ગ્રહો નાના, પ્રકાશિત ગોળરા છે.

પ્ર૦ ચંદ્ર તારો છે કે ગ્રહ ?

ઉ૦ ગ્રહ છે. એ પૃથ્વીની આસપાસ ફરનાર છે મટે તેને ઉપગ્રહ કહે છે.

પ્ર૦ ગ્રહોના નામ દો ?

ઉ૦ મંગળ, બુધ ગુરુ, શુક્ર, શનિ એ બધા ગૃહો છે પૃથ્વી પણ ગ્રહ છે.

પ્ર૦ ગ્રહ એટલે શું ?

ઉ૦ સુરજની આસપાસ ફરનારો આકાશી પદાર્થ.

પ્ર૦ કામ પણ ગોળ પદાર્થને દીવા સામે ધરીએ તો તેના કેટલા ભાગ  
પર અંજવાળું પડે ?

ઉ૦ પ્રકાશના સામેની અર્ધ ભાગ ઉપર અંજવાળું પડે અને બાકીનો  
અર્ધ ભાગ અંધકારમાં રહે.

પ્ર૦ ચંદ્રનો પ્રકાશમાં વૃદ્ધિ અને ક્ષય થાય છે તેનું કારણ શું ?

ઉ૦ ચંદ્રને પોતાનું તેજ નથી, પણ સૂર્યનું તેજ તેને મળે છે તેથી  
તે પ્રકાશીત દેખાય છે. તેનો અર્ધો ભાગ હંમેશા પ્રકાશમાં રહે  
છે. અને અર્ધો ભાગ અંધકારમાં રહે છે. ચંદ્રનો એકના એક  
ભાગ હંમેશા સુર્યગમ રહે એવી રીતે પૃથ્વીની આસપાસ તે ગ્રહ-

ક્ષિપ્ત કરે છે, તેથી દરરોજ પૃથ્વી ઉપરથી ચંદ્રનું આખું પ્રકા-  
શિત વર્તુલ જોઈ શકાતું નથી, પણ તેની જુદી જુદી કળાઓ દેખાય  
છે. પુનમને દિવસે આખો પ્રકાશિત ભાગ દેખાય છે અને પછી વદના  
પખવાડીઆમાં થોડો થોડો કપાતો જાય છે અને અમાસે તે ખીલ-  
કુલ દેખાતો નથી. એવી ઉત્તરું સુદના પખવાડીયામાં દરરોજ  
તેની કળા વધતી જાય છે અને પુનમે પુર્ણ ચંદ્ર દેખાય છે. આ  
પ્રમાણે ચંદ્રમાં વૃદ્ધિ અને ક્ષય થાય છે.

## ૧૭ પૃથ્વી અને ચંદ્ર, ભાગ ૨ જો.

પ્ર૦ ચંદ્રની કળાઓ દર્શાવનાર ચિત્ર દોરો.

ઉ૦ જમણી ગમ સૂર્ય અને ડાબી ગમ દુર પૃથ્વી તથા પૃથ્વીની આ-  
પાસના વર્તુળ ઉપર ચંદ્રની જુદી જુદી સ્થિતિવાળું ચિત્ર દોરવું  
અને પાઠને મથળે દોરેલા ચિત્રને મળતી નકલ કરવાનો મહાવરો  
પાડવો. આ ચિત્રમાં પૃથ્વી આ સુરજની વચ્ચે ચંદ્ર હોય એ  
અમાસનો દિવસ અને પૃથ્વીથી ડાબી બાજુ ચંદ્ર હોય એ પુનમની  
તીથી દર્શાવશે. પૃથ્વીની આસપાસ ચંદ્રની ગતિ ઘડીવાળના કાંટાના  
જેવી હેય છે. તેથી પુનમ પછી ઉપરની બાજુ વદનું પખવાડીયું  
અને અમાસથી ત્રીયલી બાજુ સુદનું પખવાડીયું દર્શાવશે. વદ આ-  
ઠમ છેક ઉપરની બાજુએ અને સુદ આઠમે છેક નીચલી બાજુએ આ-  
વશે. આ પ્રમાણે બાહીની મીનીની સમજ ચિત્રથી આપવી, ચી-  
ત્રમાં ચંદ્રનો જે અર્ધ ભાગ હોય તે લોળો દેખાડવો અને સૂર્યથી  
વિરુદ્ધ દીશાનો અર્ધ ભાગ કાળો ચિતરવો. ચંદ્રના પરિક્રમણ મા-  
ર્ગની પાસે બીજાં વર્તુળો દોરીને કળાઓ દર્શાવવી.

## કળાઓ દર્શાવનાર ચિત્રના સંબંધમાં પ્રશ્નો

પ્ર० (અમાસ આગળનું સ્થળ બતાવીને) આ સ્થળ આગળ ચંદ્ર હોય છે ત્યારે પૃથ્વી ઉપરથી જોતાં તે કેવો દેખાય છે ?

ઉ० ચંદ્રનો જે અર્ધ ભાગ સુર્ય તરફ છે તે પર સુર્યનો પ્રકાશ પડે છે અને જે અર્ધ ભાગ પૃથ્વી તરફ છે તે અંધકારમાં રહે છે તેથી પૃથ્વી ઉપરથી જોનારને તો આખો ચંદ્ર અંધકાર હોય એમ લાગે છે.

પ્ર० આવો દેખાવ મહીનાને કયે દિવસે થાય છે ?

ઉ० અમાસની રાત્રીએ, એ દિવસે ચંદ્ર ખીલકુત્ત દેખાતો નથી.

પ્ર० પુનમ અગળનું સ્થળ બતાવીને આ સ્થળ આગળ ચંદ્ર હોય ત્યારે પૃથ્વીને તેનું દર્શન કેવું થાય છે ?

ઉ० ચંદ્રના જે અર્ધ ભાગ પર સુર્યનું તેજ પડે છે તે અર્ધ ભાગ પૃથ્વી તરફ હોવાથી પૃથ્વીપરના જોનારને ચંદ્રનો બધો ભાગ પ્રકાશમાં જણાય છે.

પ્ર० આવો દેખાવ કયે દિવસે જણાય છે ?

ઉ० પુર્ણિમાની રાત્રીએ.

પ્ર० પૃથ્વી ચંદ્ર અને સુર્ય એ ત્રણમાં મોટું કાણુ ? અને નાનું કાણુ ?

ઉ० સૌથી મોટો સુર્ય અને સૌથી નાનો ચંદ્ર છે.

પ્ર० સુર્ય પૃથ્વીથી કેટલો વેગળો છે ?

ઉ० ૯ કરોડ ૫ચાસ લાખ માઈલ.

પ્ર० ચંદ્ર પૃથ્વીથી કેટલો વેગળો છે ?

ઉં સરેરાસ સવા બે લાખ માનવા.

પ્રં પુર્ણિમાને દિવસે પૂર્ણ ચંદ્ર દેખાવો જોઈએ પણ ક્યારે ઠંકાઈ જાય છે ?

ઉં ચંદ્રઅદ્યવાળે દિવસે.

પ્રં એવું અદ્ય કેમ થતું હશે ?

ઉં પૃથ્વી વચ્ચે આવી જવાથી સુર્યનો પ્રકાશ ચંદ્ર ઉપર જતાં અટકે ત્યારે ચંદ્રનું અદ્ય થયું કહેવાય.

પ્રં સુર્યઅદ્ય કેમ થાય વાર ?

ઉં વચ્ચે ચંદ્ર આવવાથી સુર્ય દેખાતો બંધ થાય ત્યારે સુર્યનું અદ્ય થયું એમ કહેવાય.

પ્રં સુર્યઅદ્ય ક્યારે થાય ?

ઉં અમાસે

પ્રં ચંદ્રઅદ્ય ને સુર્ય અદ્ય દરેક પુનમે ને અમાસે કેમ થતાં નથી ?

ઉં સુર્ય, ચંદ્ર અને પૃથ્વી એ ત્રણે એક સીધીલીટીમાં હોય તો દરેક પુનમે ને દરેક અમાસે અદ્ય થાય પરંતુ ત્રણે સીધી લીટીમાં નથી. ચંદ્રનો માર્ગ વિષમ છે, તે પૃથ્વી અને સુર્યની સીધી લીટી કરતાં સહેજ ઉંચો કે નીચો રહી જાય છે. તેથી દરેક પુનમે અમાસે અદ્ય થતું નથી; પણ કોઈને કોઈવાર માત્ર થાય છે.

પ્રં સુર્યનો પ્રકાશ ચંદ્ર ઉપર આવતાં પૃથ્વીનું રોકાણ કેમ થતું હશે ?

ઉં પૃથ્વી અપારદર્શક જોળા છે, માટે તેને ભેદીને સુર્યપ્રકાશ ચંદ્ર ઉપર જઈ શકતો નથી.

પ્રં સુર્યઅદ્ય વખતે પ્રકાશ કાણ રોકે છે ?

ઉં ચંદ્રનો અપારદર્શક જોળા.



પ્ર૦ ચંદ્રગ્રહણ બનાવનારે ચિત્ર દોરી બતાવો ?

ઉ૦ સુર્ય અને ચંદ્રની વચ્ચેમાં પૃથ્વી આવે ત્યારે સુર્યનો પ્રકાશ પૃથ્વી ના અપાર દર્શક ઝાળાને લીધે ચંદ્ર ઉપર જઈ શકે નહિ, તેથી ચંદ્રનું ગ્રહણ થાય એ અવૃત્તિ દોરી બતાવવી.

પ્ર૦ સુર્યગ્રહણ વખતે પૃથ્વી, ચંદ્ર અને સુર્ય કઈ સ્થિતિમાં હોય ?

ઉ૦ પૃથ્વી અને સુર્યની વચ્ચેમાં ચંદ્ર આવે છે.

પ્ર૦ ખગ્રાસ અને ખાંડત ગ્રહણ એટલે શું ?

ઉ૦ ચંદ્ર આખો ઘેરાય તે ચંદ્રનું ખગ્રાસ ગ્રહણ અને ચંદ્રનો અમુક ભાગ ઘેરાય તે ચંદ્રનું ખાંડત ગ્રહણ કહેવાય.

પ્ર૦ સુર્યનું ખગ્રાસ ગ્રહણ થાય કે નહિ ?

ઉ૦ સુર્ય મોટો હોવાથી ચંદ્રથી તે પૂર્ણ ઘેરાતો નથી. પણ ચંદ્ર વચ્ચે આવવાથી તેનું ટુંકણાવૃત્તિ ગ્રહણ થાય છે એટલે સુર્યની કાર દેખાય છે અને વચ્ચે ભાગ ઘેરાઈ જાય છે. આમ છતાં પૃથ્વીની આસપાસ ફરવાના ચંદ્રના લંબગોળ માર્ગને લીધે કોઈક વખત ચંદ્ર પૃથ્વીની પાસેમાં પાસે હોય અને સુર્યગ્રહણનો સમય હોય તો ચંદ્રથી આખો સુર્ય ઢંકાઈને તેનું ખગ્રાસ ગ્રહણ પણ બને.

## પુરવણી.

પ્ર૦ ઘોડો, ગેંડો, સાવ, પતંગડા, પોપટ, ખીવર, ંહેલ, માછલી મછર, ચામાચેણુ એ પ્રાણીઓનું વર્ગીકરણ કરો.

પ્ર૦ ખીવરની બતનાં પ્રાણીઓ ગણાવો.

- પ્ર૦ જુદાં જુદાં પ્રાણીઓનાં રક્તજી માટે દૃશ્ય તેમને ક્યાં સાધનો આપ્યાં છે ? દા. ઘેટાં, બીવર, ગેંડી, હાથી, પતંગીયાં, ઇં
- પ્ર૦ બીવર એ ખીસકોલીના વર્ગનું પ્રાણી છે એમ શાથી કહેવાય છે ?
- પ્ર૦ બીવરનો સ્વભાવ અને અગમજીવિત્વ વશે શું જણાય છે ?
- પ્ર૦ અંડજ અને સ્વેદજ પ્રાણીઓના નામ આપો ?
- પ્ર૦ વહેલ માછલાં, સર્પ, મચ્છર માછલું એ પ્રાણીઓ બન્ન્યાં રૂપે જન્મનારાં છે કે ઇંડાંમાંથી જન્મનારાં છે ?
- પ્ર૦ વહેલનો માણસ જાતને શો ઉપયોગ છે ?
- પ્ર૦ વહેલ માછલાં વગેરે પ્રાણીઓનો મોંઢા તરફનો ભાગ આણી પડતો હોય છે તેનું કારણ શું ?
- પ્ર૦ વહાણના સુકાનને મળતું માંછલાંનું કયું અંગ છે ?
- પ્ર૦ વહેલની છત કયા પ્રદેશમાં વિશેષ છે ?
- પ્ર૦ ખાંડની પેદાશ ક્યાં વિશેષ છે ?
- પ્ર૦ મોરસ ખાંડ એવું નામ પાડવાનું કારણ શું ?
- પ્ર૦ ખાંડ બનાવવાની રીત કહો ?
- પ્ર૦ ચામાચેણું અને ઉંદરથી શું બળતાપણું અને શું જીવાપણું છે ?
- પ્ર૦ ચામાચેણું પક્ષી છે કે પશુ ?
- પ્ર૦ ચામાચેણું પશુના વર્ગનું છે, એમ શા ઉપરથી કહી શકાય ?
- પ્ર૦ ચામાચેણુંની વિશેષ ખાસીયત શી ?
- પ્ર૦ હિન્દમાં શણની પેદાશ ક્યાં થાય છે ?
- પ્ર૦ શણનો ઉપયોગ સમજાવો ?
- પ્ર૦ શણના પાદને ક્યાં આખોડવા માફક આવે છે ?

પ્ર૦ રૂથુનો છોડ ક્યારે તૈયાર થાય છે ! અને એના રેસા કેમ લઈ શકાય છે ?

પ્ર૦ લોહાની જાત ગણાવો. સર્વ ધાતુઓમાં લોહું વિશેષ ઉપયોગી સાથી ગણાય છે ?

પ્ર૦ ગજવેલનું શું શું બને છે ? ચપ્પુ, પાવડા, રેલના પાટા, ઘડિઆકની કમાનો, સાંકળો, એ ચીજો કયા લોહાની બને છે ?

પ્ર૦ હિન્દમાં લોહાનો ઉધોગ ક્યાં ચાલે છે ! કયો દેશ લોહાની પેદાશથી ઉન્નત દશાએ પહોંચ્યો છે ?

પ્ર૦ કોરી તૈયાર કરવાની રીત કહો ?

પ્ર૦ ચાહ અને કોરીના ગુણદોષ ગણાવો ?

પ્ર૦ કોરીની પેદાશ કયા દેશમાં ચાલે છે ?

પ્ર૦ કોરીના છોડ ઉછેરવાની રીત કહો ?

પ્ર૦ ખુંદ અને ચા એ બંનેમાં પસંદ કરવા જોવી ચીજ કઈ ?

પ્ર૦ ગેંડીનો દેખાવ અને તેના સામર્થ્ય વિષે શું જાણો છો ?

પ્ર૦ ગેંડીનું વિશેષ લક્ષણ શું ?

પ્ર૦ છાતીની અંદર ક્યાં અંગ છે ?

પ્ર૦ પાચનક્રિયાને મદદગાર અવયવો કયા ?

પ્ર૦ કલેજુ એ શું છે અને તેનું કાર્ય શું ?

પ્ર૦ શરીરમાં એકંદર કેટલા હાડકાં છે ?

પ્ર૦ પગની અને હાથની રચના સમજાવો ?

પ્ર૦ સ્નાયુ એ શું છે ? શરીરમાં આવેલા જુદા જુદા સંધાના પ્રકાર સમજાવો ?

પ્ર૦ શરીરમાં માંસ વધારે એવો ખોરાક કયો ?

પ્ર૦ એકલા ખાંડ ખાવાથી જીવન નબે કે નહિ ? કઈ એકજ ચીજ

ઉપર જીવન નસાવી શકાય ?

અ. પૃથ્વીનો આકાર ગોળ છે, એ શી રીતે સાબીત થઈ શકે ?

અ. ફક્ત આ બહાર શરીરમાં ક્યાં છે ?

અ. હૃદય અને જઠર શરીરમાં ક્યાં છે ?

અ. હૃદયનાં જીવંત જુદાં ખાનાંનું કાર્ય સમજાવો ?

અ. શુદ્ધ લેહી અને મલીન લેહીમાં શા ભેદ છે ?

અ. કાર્બોનિક એસીડ ગેસ, પાણી અને પુષ્ટિ એ પદાર્થોમાં ક્યાં ક્યાં તત્વો રહેલા છે ?

અ. શરીરમાં ક્યાં ક્યાં તત્વો છે ? કયા કયા જોરાકમાંથી શરીરને નાઇટ્રોજન અને કાર્બન પુરો પડે છે ?

અ. શરીરને જોરાકનો શા ઉપયોગ છે ?

અ. નાઇટ્રોજન સાથે પ્રવાયુ કેમ ભળી જતો નથી ?

અ. હવામાં કયા કયા પદાર્થો છે ? પ્ર. કાર્બન કેને ઉપયોગી છે ?

અ. રાત્રિદિવસ થવાનાં કારણો કહો ?

અ. ચંદ્રની કળાઓ કયી દેખાય છે ?

અ. ગ્રહણ થવાનાં કારણો સમજાવો ?

અ. દર પુનર્મે કે અમાસે ગ્રહણ કેમ થતાં નથી ?

અ. ગ્રહણ વખતે સૂર્ય, ચંદ્ર અને પૃથ્વીની સ્થિતિ કેવી હોય છે ?

અ. ગ્રહો કયા કયા છે ?

અ. તારા અને ગ્રહમાં શા ભેદ ?

અ. ચંદ્ર પૃથ્વી, સૂર્યની ઠાણીયું એ ગ્રહ છે કે તારા ?

અ. સૂર્ય અને પૃથ્વી વચ્ચે કેટલું અંતર છે ?

અ. સૂર્યની આસપાસ કેણું કોણ ફરે છે ?

અ. અમારને દિવસે પૃથ્વી સૂર્ય અને ચંદ્રની સ્થિતિ કેવી હોય છે ?

- પ્ર૦ ખગસ અને કાંણાકૃતિ ગ્રહણ થવાનાં કારણો સમજાવે ?  
 પ્ર૦ અખાત્રોજને દિવસે સૂર્યગ્રહણ થાય કે ચંદ્રગ્રહણ ?  
 પ્ર૦ પૃથ્વી ફરે છે એ શી રીતે સમજાવી શકાય ?  
 પ્ર૦ પૃથ્વી ગ્રહ છે કે તારો, શા ઉપરથી ગ્રહ કહી શકાય ?

## સંક્ષિપ્ત નોંધનો નમુનો.

### ૧ ખુંદ.

૧. ખીણ તરિકિ ગાદને ગદલે ફેરી । ઉપયોગ થાય અને ચાક પ્રમાણેજ ઉદાગવામાં આવે છે.
૨. મોટી પૌસ્ટીક અને જાગૃતિ આપનારી છે.
૩. ખુંદ અરબસ્તાન, સિલોન, ખાઝીર, આફ્રિકાના કેટલાક ભાગમાં ને વેસ્ટ ઇન્ડિયાના દાણમાં ઉગે છે.
૪. ખુંદના છોડનો મુળ આકૃતિ । એપિલિનિઆમાં હતો જ્યાંથી ૧૪૫૪માં અરબસ્તાનમાં ફાળવ થયો. હુસનમાન લોકોએ ખુંદવાનનો પ્રચાર કર્યો.
૫. ખુંદનો દોડ ૨૦ હાથ ઉંચો થાય છે. પણ ચાલી પેટ એવો કાપી પાંચ છ ફુટ રહેવા દેવાની આવે છે, જેનું થડ પાતળું છે. એ ચિત્ર ઉપરથી શિખવડું.
૬. ખુંદનાં છોડાં પાંદડાં લીલાં ચગદતાં અને આબીદાર હોય છે, અને ફુલ ઘોળા ગુલાબી છોડવાળાં અને સુગંધદાર હોય છે.
૭. પૂલ વસંત રતુમાં ખેસે છે, શરુઆતમાં પાલ લાગ થાય છે, પછી જાંબુડું થાય છે એમ સમજાવું.
- નોટ—આ પ્રમાણે ખાકીના મુદ્દા ખાકીને નોંધ તૈયાર કરવી.

# પૂર્ણ નોંધનો નમુનો

વિષય:-- સૃષ્ટિજ્ઞાન. (ચામાચેણ).

ધો. ૬ કુ

હેતુ:-- અવલોકન શક્તિ ખાલવી

સામાન્ય જ્ઞાન આપવાનો,

વખત ૦૫ કલાક

સાધના:-- ચામાચેણનું ચિત્ર (તેનાં

જુદાં જુદાં અંગો ૨૫૦૮

જણાઇ આવે તેવું.)

શિક્ષક--મોતીલાલ દેસાઈલાઈ પટેલ.

## શીખવવાની શૈલી.

શીખવવાના મુદ્દા.

અવસ્થા-- પ્રથમ હિલ કરાવીને વિદ્યાર્થીઓને  
વ્યવસ્થિત બેસાડવા.

આરંભ પ્રશ્ન

પ્ર. પશુ અને પક્ષીમાં શો ભેદ છે ?

પ્ર. પક્ષી અને જંતુમાં શો ભેદ છે ?

પ્ર. મીંડું તેને ઈંડું અને કાન તેને થાન એ  
સમજાવો.

૧. ચામાચેણ ઉડતા

પાડતો મુખ્ય વિષય.

ઉંદર જેવી દેખાય છે

પ્ર. આ શેનું ચિત્ર છે ? (નજીબાણી શકે તો  
તેનું નામ કહેવું.)

પ્ર. અને આ શું છે ? ઉ. પાંખો.

પ્ર. પાંખો સિવાય ચામાચેણ કયા પ્રાણીને મ-  
ળતી છે ? ઉ. ઉંદરને.

પ્ર. ચામાચેણુ અને ઉંદરમાં શું મળતાપણું છે ?  
ઉ. ઉંદરની પેઠે ચામાચેણુ અણીવાળું મોં અને મોટા કાન છે.

પ્ર. ઉંદર કરતાં ચામાચેણુને શું વિશેષ છે ?  
ઉ. પાંખો છે એનાથી એ ઉડી શકે છે.

પ્ર. ચામાચેણુને ઉંદર કહેવો હોય તો કહી શકાય કે નહિ ?

ઉ. દેખાવ ઉપરથી તેને ઉડતો ઉંદર કહી શકાય.

પ્ર. પક્ષીઓ ઇંડાં મુકે છે કે બચ્ચાંને જન્મ આપે છે.

ઉ. પક્ષિમાત્ર ઇંડાં મુકે છે.

૨. ચામાચેણુ પક્ષી પ્ર. પક્ષિમાત્રને કાનને રથાને શું હોય છે ?

ઉ. છિદ્ર હોય છે.

નથી; પણ પશુ

પ્ર. ચામાચેણુને છિદ્ર છે કે કાન છે ?

જાતનું પ્રાણી છે.

ઉ. કાન છે.

પ્ર. ચામાચેણુ પક્ષી કહેવાય કે નહિ ?

ઉ. એ પક્ષી નથી.

પ્ર. ચામાચેણુ ઇંડાં મુકે કે બચ્ચાંને જન્મ આપે ?

ઉ. બચ્ચાંને જન્મ આપે.

પ્ર. એ સંબંધમાં કંઈ કહેવત છે ?

ઉ. “ જેને હોય મીઠું તે મુકે ઇંડું ”

પ્ર. ચામાચેણુ પક્ષી નથી ત્યારે કંઈ જાતનું પ્રાણી છે ?

ઉ. એ પશુના વર્ગનું પ્રાણી છે.

૩ ચામાચેણુ ઉધે  
માથે લટકી રહે છે.

૪. સુરજનું તેજ  
તેનાથી લહી શકાતું  
નથી.

પ્ર. પશુમાં અને ચામાચેણુમાં શો ભેદ છે ?

ઉ. પશુ કરતાં પાંખોની ગણતમાં ચામાચેણુ  
જુદી પડે છે,

પ્ર. ચામાચેણુ તેવું પશુ કહી શકાય ?

ઉ. હિડતું પશુ.

પ્ર. ચામાચેણુના ચીવમાં જોઈને કહો, તેને પગ  
છે કે નહીં ?

ઉ. પગ નથી. તેને પાછલા અંગ તરીકે પંખ  
હોય છે.

પ્ર. આ શું છે ?

ઉ. ઉધે માથે લટકતું ચામાચેણુ છે.

પ્ર. તેનાથી કાડની રાજાને વળગી છે ?

ઉ. પંખ વડે.

પ્ર. ચામાચેણુ ઉડી શકે કે ચાલી શકે ?

ઉ. ચામાચેણુ ચાલી શકતી નથી; પણ જમીન  
પર ધસડાઈને જાય છે. પરંતુ દવમાં ઉડી  
શકે છે.

પ્ર. ચામાચેણુ ક્યારે જીવામાં આવે છે ?

ઉ. રાત્રીએ.

પ્ર. હવાડે કેમ ફરતું નથી ?

ઉ. સુરજના અજવાળામાં તેની આંખો ખંધ થઈ  
માય છે, માંત્ર જોઈ શકે છે. દીવસે તે  
અંધારામાં અડ જગાએ બરાબ રહે છે.

ટીપ-માણની નોંધ એ પ્રજાણુ તૈયાર કરી.



# જાહેર ખબર

અમારે ત્યાંથી શાળામાં આજ્ઞતાં ગુજરાતી અંગ્રેજી વગેરે તમામ તથા સ્ટેશનરીસામાન, લેમન ગ્રાન્ડમેન, કાયરીઓ, પંચાંગ વગેરે વળી મેકમીલન વાંચનમાળા તથા ત્રિવેદી વાંચનમાળા પ્રમાણે ધિ નોટા, ધોરણવાર પ્રશ્નોત્તર, સૃષ્ટિજ્ઞાન તથા ધોરણવાર પ્રશ્નોત્તર વગેરે નીચેના પુસ્તકો અમારા તરફથી પ્રગટ કરવામાં આવ્યે

## અમારા તરફથી પ્રગટ થયેલાં પુસ્તકો

૧ મેકમીલન વાંચનમાળા પ્રમાણે ધોરણવાર નોટા.

ધોરણ ૨—૩—૪—૫—૬

કિંમત રૂ. ૦.૬૦ = ૦.૧૦ ૦.૧૦ ૦.૧૦ ૦.૧૦ ૦.૧૦

૨ ત્રિવેદી વાંચનમાળા પ્રમાણે ધોરણવાર એપીક્રમ (નોટા)

ધોરણ ૨—૩—૪—૫—૬

કિંમત રૂ. ૦.૧૦ ૦.૧૦ ૦.૧૦ ૦.૧૦ ૦.૧૦

૩ ધોરણવાર પ્રશ્નોત્તર સૃષ્ટિજ્ઞાન (મેકમીલન વાંચનમાળા પ્રમાણે)

ધોરણ ૧—૨—૩—૪—૫—૬—૭

કિંમત રૂ. ૦.૦૦ = ૦.૦૦ = ૦.૦૦ = ૦.૦૦ = ૦.૦૦ ૦.૦૦ ૦.૦૦

૪ ત્રિવેદી વાંચનમાળા પ્રમાણે સૃષ્ટિજ્ઞાન

ધોરણ ૨—૩—૪—૫—૬

કિંમત રૂ. ૦.૦૦ = ૦.૦૦ = ૦.૦૦ ૦.૦૦ ૦.૦૦

૫ ધોરણવાર પ્રશ્નોત્તર ઇતિહાસ વડોદરા રાજ્યના ધોરણો માટે

ધોરણ ૪—૫—૬

કિંમત રૂ. ૦.૦૦ = ૦.૦૦ = ૦.૦૦

૬ પ્રશ્નોત્તરને નાગરકના ધર્મ તથા આરોગ્ય વિદ્યા કિંમત રૂ. ૦- સદરૂપ પુસ્તકો જ્યાંયંધ મગાવનારને સાફ કમીશન આપ આવશે. સાલ રોડેથી અગર વી. પી. થી મોકલવામાં આવશે

પત્ર વ્યવહાર નીચેના શરનામે કરવો:—

મુ. પેટલાદ  
વાયા આણંદ

મણિલાલ મુળજીભાઈ ઉપાધ્યાય  
બુકસેલર એન્ડ પબ્લીશર્સ

